



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

OTITE EXTERNA CANINA – UM ESTUDO DE CASO RETROSPETIVO SOBRE A  
ETIOLOGIA E O PERFIL DE SUSCETIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

MARIANA PEREIRA DA FONSECA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Constança Matias Ferreira Pomba

Doutor Virgílio da Silva Almeida

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

ORIENTADORA

Dra. Sónia Monteiro Diniz

CO-ORIENTADOR

Doutor Virgílio da Silva Almeida

2018  
LISBOA

---





UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

OTITE EXTERNA CANINA – UM ESTUDO DE CASO RETROSPETIVO SOBRE A  
ETIOLOGIA E O PERFIL DE SUSCETIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

MARIANA PEREIRA DA FONSECA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Constança Matias Ferreira Pomba

Doutor Virgílio da Silva Almeida

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

ORIENTADORA

Dra. Sónia Monteiro Diniz

CO-ORIENTADOR

Doutor Virgílio da Silva Almeida

2018  
LISBOA

---

## **Agradecimentos**

À minha orientadora, Dra. Sónia Monteiro, por me ter recebido no Hospital Veterinário Casvet, por me ter ensinado e ajudado, e por me ter dado autonomia para pôr em prática os meus conhecimentos.

Ao meu co-orientador, Professor Doutor Virgílio da Silva Almeida por toda a ajuda, paciência e tempo dispendido na realização desta dissertação.

A todo o pessoal da Casvet, obrigada por me terem recebido tão bem, por me terem ensinado pacientemente, por me mostrarem o que é trabalhar com boa disposição, alegria e espírito de equipa e por se terem tornado verdadeiros amigos.

A todos os meus colegas de turma por partilharem comigo os últimos 6 anos, pela vossa amizade e por tornarem certas aulas e disciplinas mais suportáveis. Seremos sempre a legendária Turma C!

Às minhas PCD, que durante os quase 7 anos deste curso me apoiaram e compreenderam sempre, que sofreram com as minhas ausências durante as épocas de exame e que desejavam quase tanto quanto eu que estas chegassem ao fim. Obrigada por estarem sempre disponíveis para mim, por gostarem tanto de crepes e por me continuarem a dar a vossa amizade ano após ano.

Às Queridas, por se terem tornado a minha segunda família, por partilharem comigo todos os momentos bons e maus destes últimos anos, por batalharem a meu lado, por me terem tornado uma pessoa melhor, por aturarem o meu mau feitio e disposição matinal, por terem partilhado comigo uma casa (apesar de nunca lá terem vivido) e por serem a minha motivação e suporte quando as saudades de casa apertavam. Não imagino a minha vida sem vocês e sei que esta amizade começou na FMV, mas é para a vida toda.

Aos meus gatos, Oreo e Noel, por me lembrarem todos os dias de que todo o esforço é por “eles” e para “eles”, e que é esta a minha verdadeira vocação.

À minha família, sobretudo aos meus pais, sem vocês nada disto seria possível. Obrigada por todos os sacrifícios que fizeram e fazem diariamente por mim, para que eu seja feliz, a fazer o que gosto. As saudades foram muitas, mas tudo valeu a pena!

E por último, mas não menos importante, à minha irmã. Por seres a minha confidente, a minha segunda mãe, a minha melhor amiga, e o tipo de pessoa a quem aspiro vir um dia a ser. O teu apoio incondicional ajudou-me a manter a sanidade nos momentos mais difíceis e sei que posso sempre contar contigo para tudo. Estou em eterna dívida para contigo, obrigada “besta”.

## Resumo

A otite externa é uma das doenças mais frequentes na medicina dos animais de companhia, podendo afetar até 20% da população canina. Por isso, é fundamental identificar todos os fatores predisponentes, primários, secundários e perpetuadores presentes em cada animal para assegurar um tratamento eficaz.

Este estudo teve como objetivo caracterizar uma amostra da população de cães afetada por otite externa no Hospital Veterinário CASVET, localizado na Parede, distrito de Lisboa, e identificar os agentes etiológicos envolvidos, bem como o seu perfil de suscetibilidade aos antibióticos. Os dados foram recolhidos através da consulta das fichas clínicas de animais diagnosticados com otite externa, com resultados laboratoriais de isolamento e Teste de suscetibilidade aos antimicrobianos. A amostra reuniu 48 cães, de ambos os sexos, diferentes raças e idades compreendidas entre os 3 meses e os 15 anos.

Os cães mais afetados foram adultos, com mais de 5 anos de idade (62,5%), pavilhão auricular pendular (72,9%) e da raça Labrador Retriever (16,7%). A otite afetou frequentemente ambos os pavilhões auriculares (62,5%) e registaram-se mais casos crónicos ou recorrentes (62,5%) do que agudos (37,5%). As doenças alérgicas (33,3%) foram a principal causa primária identificada.

Os principais agentes secundários isolados foram *Staphylococcus* spp. (54,2%), *Malassezia* spp. (39,6%), *Proteus* spp. (20,8%) e *Pseudomonas* spp. (16,7%), e a associação microbiana foi frequente. A classe de antibióticos mais eficaz foi a dos aminoglicosídeos, sendo que a gentamicina revelou uma boa suscetibilidade na maioria dos isolados (62,5-96,2%). Os isolados de *Pseudomonas* spp. apresentaram a maior frequência de resistências, sendo, no entanto, sensíveis, em 90% dos casos, à amicacina.

Considerando os resultados obtidos neste estudo, em casos de otite externa não complicada, apesar de ser recomendável efetuar sempre cultura e TSA, é possível selecionar uma terapêutica com base apenas na citologia, em cenários socioeconómicos em que os clientes não possam suportar os custos das análises laboratoriais. No entanto, nos casos crónicos ou recorrentes, não responsivos à terapêutica inicial, ou que revelem a presença de bastonetes na citologia, a terapêutica instituída deve ser sempre selecionada com base nos resultados da cultura e TSA.

Palavras-chave: Cão, otite externa, etiologia, tratamento, teste de suscetibilidade aos antimicrobianos, *One Health*

## Abstract

Otitis externa is one of the most frequent diseases in small animal practice, affecting up to 20% of the canine population. Therefore it is essential to identify all the predisposing, primary, secondary and perpetuating factors affecting each animal, in order to achieve an effective treatment.

This study aimed to characterize the dog population affected by otitis externa at the Veterinary Hospital CASVET, located in Parede, Lisbon district, and to identify the main secondary agents involved, as well as their antibiotic susceptibility profile. Data was gathered from the clinical records of dogs diagnosed with otitis externa, with laboratory results of microbial isolation and identification and antimicrobial susceptibility testing (AST). The sample included 48 dogs of both sexes, different breeds, and ages between 3 months and 15 years.

The most affected dogs were adults, more than 5 years old (62.5%), with pendular ears (72.9%) and of the Labrador Retriever breed (16.7%). Otitis frequently affected both atrial sites (62.5%) and there were more chronic or recurrent cases (62.5%) than acute ones (37.5%). Allergic diseases were the main primary cause identified (33.3%).

The main secondary agents isolated were *Staphylococcus* spp. (54.2%), *Malassezia* spp. (39.6%), *Proteus* spp. (20.8%) and *Pseudomonas* spp. (16.7%), and microbial association was frequent. The most effective class of antibiotics was aminoglycosides, with amikacin and gentamicin showing good sensitivity (between 87.5-100%, and 62.5-96.2%, respectively). The isolates of *Pseudomonas* spp. presented the highest proportion of antibiotic resistance, but remaining sensitive to amikacin in 90% of the cases.

Considering the results of this study, although it is always recommended to carry out microbiological culture and AST, in cases of uncomplicated otitis externa, it is possible to select antibiotherapy based solely on cytology, in socioeconomic scenarios where customers cannot afford the costs of laboratory exams. However, in chronic or recurrent cases that do not respond to initial antibiotherapy or reveal the presence of rods in cytology, antibiotherapy should always be selected based on microbiological culture and AST results.

Key words: Dog, otitis externa, etiology, therapy, antimicrobial susceptibility test, One Health

# Índice

Introdução.....	3
1. Revisão bibliográfica.....	5
1.1 Anatomia do ouvido canino .....	5
1.1.1 Ouvido externo: Pavilhão auricular e Meato acústico externo .....	5
1.1.2 Ouvido médio: Tímpano, Cavidade timpânica e Ossículos.....	6
1.1.3 Ouvido interno: Cóclea e Canais semicirculares .....	8
1.2 Microambiente do meato acústico externo normal.....	10
1.2.1 Temperatura.....	10
1.2.2 Humidade relativa.....	11
1.2.3 Cerúmen .....	11
1.2.4 Flora microbiana normal.....	12
1.3 Otite externa.....	12
1.3.1 Fatores Predisponentes .....	13
1.3.2 Causas Primárias.....	14
1.3.3 Causas Secundárias .....	16
1.3.4 Fatores Perpetuadores .....	17
1.3.5 Diagnóstico .....	18
1.3.5.1 Raça.....	19
1.3.5.2 Sinais Clínicos .....	19
1.3.5.3 Otoscopia .....	20
1.3.5.4 Citologia auricular.....	21
1.3.5.5 Cultura Bacteriana e Teste de suscetibilidade aos antimicrobianos.....	23
1.3.6 Tratamento .....	24
1.3.6.1 Limpeza.....	24
1.3.6.2 Glucocorticóides .....	25
1.3.6.3 Antimicrobianos tópicos.....	25
1.3.6.4 Terapêutica Sistêmica .....	26
2. Materiais e métodos.....	28
2.1 Objetivos do estudo.....	28
2.2 Tipo de estudo.....	28
2.3 População e amostra.....	28
2.4 Variáveis .....	28
2.5 Fonte de dados .....	29
2.6 Processamento de dados e análise estatística .....	29
3. Resultados.....	30
3.1 Estação do ano .....	30
3.2 Sexo.....	30

3.3 Idade.....	30
3.4 Raça e Tipo de Orelha: ereta <i>versus</i> pendular .....	31
3.5 Localização da otite externa: unilateral <i>versus</i> bilateral .....	32
3.6 Duração: otite aguda <i>versus</i> crónica ou recorrente .....	33
3.7 Causa Primária.....	33
3.8 Causas Secundárias .....	33
3.9 Suscetibilidade aos antimicrobianos.....	36
4. Discussão dos Resultados.....	40
4.1 Estação do Ano.....	40
4.2 Sexo.....	40
4.3 Idade.....	41
4.4 Raça.....	41
4.5 Causas Primárias .....	42
4.6 Causas Secundárias .....	43
4.7 Suscetibilidade aos Antimicrobianos .....	44
5. Conclusão.....	49
Bibliografia.....	51
ANEXOS.....	59
Anexo A - Formulário de apoio à abordagem da otite externa canina .....	61
Anexo B - Base de dados no <i>Excel 2013</i> .....	62
Anexo C - Codificação das variáveis .....	65
Anexo D - Base de dados no <i>SPSS</i> .....	66



## **Lista de Figuras**

<b>Figura 1</b> - Anatomia do ouvido canino .....	8
<b>Figura 2</b> - Esquema dos labirintos ósseo e membranoso do ouvido interno.....	9

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Limites médios recomendados para a avaliação da significância dos organismos presentes na citologia auricular, por campo de ampliação de 400x .....	22
<b>Tabela 2</b> - Distribuição da frequência de otite externa por estação do ano.....	30
<b>Tabela 3</b> - Distribuição da frequência de otite externa por sexo .....	30
<b>Tabela 4</b> – Valor mínimo, valor máximo, média e desvio padrão da idade dos cães .....	30
<b>Tabela 5</b> - Distribuição da frequência de otite externa por idade .....	31
<b>Tabela 6</b> - Distribuição da frequência de otite externa por raça .....	31
<b>Tabela 7</b> - Distribuição da frequência de otite externa por predisposição de raça .....	32
<b>Tabela 8</b> - Distribuição da frequência de otite externa por tipo de pavilhão auricular.....	32
<b>Tabela 9</b> - Distribuição da frequência de otite externa unilateral e bilateral .....	32
<b>Tabela 10</b> - Distribuição de frequência de otite externa por tempo de duração da infecção ..	33
<b>Tabela 11</b> - Distribuição da frequência de otite externa por causa primária .....	33
<b>Tabela 12</b> - Causas secundárias de otite externa.....	34
<b>Tabela 13</b> - Agentes secundários isolados .....	35
<b>Tabela 14</b> - Suscetibilidade aos antimicrobianos dos isolados de <i>S. pseudintermedius</i> .....	36
<b>Tabela 15</b> - Suscetibilidade aos antimicrobianos do isolado de MRSP .....	36
<b>Tabela 16</b> - Suscetibilidade de <i>Staphylococcus</i> spp. aos antimicrobianos.....	37
<b>Tabela 17</b> - Suscetibilidade de MRSA aos antimicrobianos .....	37
<b>Tabela 18</b> - Suscetibilidade dos isolados de <i>Proteus</i> spp. aos antimicrobianos.....	38
<b>Tabela 19</b> - Suscetibilidade aos antimicrobianos dos isolados de <i>Pseudomonas</i> spp. ....	38

## **Lista de Abreviaturas**

AGISAR - *Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance*

AVMA - *American Veterinary Medical Association*

Cm - centímetros

CoNS - *Coagulase-negative Staphylococcus*

EDTA - ácido etilenodiamino tetra-acético

IgG - imunoglobulina G

IgA - imunoglobulina A

IgM - imunoglobulina M

Mm - milímetros

MRSA - meticilin-resistant *Staphylococcus aureus*

MRSP - meticilin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius*

SRD - sem raça definida

TSA - teste de suscetibilidade aos antimicrobianos

WHO - *World Health Organization*

% - percentagem

## **Breve descrição das atividades desenvolvidas no Estágio Curricular**

O Estágio Curricular foi realizado no Hospital Veterinário Casvet, localizado na Parede, Cascais, sob orientação da Mestre Sónia Monteiro Diniz e co-orientação do Professor Doutor Virgílio da Silva Almeida (FMV). O estágio teve início no dia 12 de setembro de 2016 e terminou a 26 de fevereiro de 2017, perfazendo um total de 1030 horas. O horário foi dividido em três turnos: das 8:00-17:00 (manhã), das 13:00-22:00 (tarde) e das 17:00-9:00 (noite). Ao longo do Estágio Curricular tive a oportunidade de reforçar e desenvolver várias competências, não só a nível da prática clínica como também das relações interpessoais, que apresento de seguida, resumidamente.

O corpo clínico do Hospital Veterinário Casvet é composto por sete médicos veterinários com áreas de interesse diferenciadas, o que me permitiu aprofundar os meus conhecimentos em várias áreas da clínica, nomeadamente medicina interna, medicina de urgência, medicina das doenças infeto-contagiosas, comportamento animal, oftalmologia, dermatologia, clínica de animais exóticos, cirurgia e técnicas de laboratório.

Na área da medicina interna as principais atividades que realizei incluíram: anamnese, exame físico e contenção; vacinação, desparasitação e colocação de microchips; preparação e administração de fármacos por via oral, ocular, auricular, cutânea e parenteral (subcutânea, endovenosa e intramuscular); colheita de materiais biológicos (sangue, zangãos, biópsias) e processamento das amostras para diagnóstico laboratorial; cateterização venosa periférica; preparação e monitorização de transfusões sanguíneas; preparação e comunicação das altas clínicas aos proprietários; eutanásias.

Relativamente à cirurgia acompanhei os animais no pré-operatório procedendo à preparação e administração da medicação pré-anestésica e indutora da anestesia; tricotomia, limpeza e desinfeção da zona-alvo; intubação endotraqueal e monitorização anestésica. Já no pós-operatório monitorizei a recuperação dos animais procedendo aos registos necessários na ficha clínica. As intervenções cirúrgicas a que assisti, incluíram: castração e esterilização de cão e gato; mastectomia; destarização; biópsias; suturas de feridas superficiais e profundas; intubação e lavagem gástrica; gastrectomia parcial; enterotomia e enterectomia; toracocentese e drenagem pleural; queratectomia superficial; e recessão da cabeça do fémur, entre outras.

O Hospital Veterinário CASVET possui meios auxiliares de diagnóstico imagiológicos (aparelho de raio-X e ecógrafo), o que me permitiu aprofundar competências nesta área, nomeadamente em vários casos de diagnóstico de fraturas, dilatação gástrica, ingestão de corpo estranho, piómetra, gastrite, pancreatite, processos tumorais, hemorragias internas, obstrução urinária e insuficiência cardíaca.

Muitos dos casos que acompanhei ao longo do Estágio Curricular foram de animais com doenças infecciosas, nomeadamente parvovirose e esgana no cão, e panleucopénia,

calicivirose e síndrome da imunodeficiência felina no gato. Nestes casos os animais foram colocados na sala de isolamento e todas as medidas de biossegurança foram ativadas, como o uso de equipamentos de proteção individual, e a limpeza e assépsia meticulosa do material e mãos, entre e após cada intervenção.

Tive ainda oportunidade de representar o Hospital Veterinário Casvet no evento da “Festa do Animal”, em Cascais, e de fazer uma apresentação sobre o tema “A primeira consulta do gato” aos colegas da equipa.

Além do reforço e treino das competências clínicas, o Estágio Curricular ajudou-me a desenvolver competências a nível do trabalho em equipa, de comunicação com o cliente e entre colegas, e estabelecimento de uma relação de confiança com o cliente, tendo sido um período no qual senti que evoluí muito a nível pessoal e profissional.

## Introdução

A otite externa é a doença auricular mais frequente no cão e é considerada uma das afeições mais frequentes na medicina dos animais de companhia. Calcula-se que afete entre 5 a 20% da população canina (Gotthelf, 2005), apesar de alguns investigadores acreditarem que a frequência desta doença está subestimada (Miller, Griffin, Campbell & Muller, 2013).

A sua etiologia multifatorial e patogenia complexas levam a que esta doença seja geralmente considerada pelos médicos veterinários como de tratamento difícil e frustrante. O conhecimento das causas primárias e secundárias mais frequentes e do perfil de suscetibilidade dos agentes mais isolados é fundamental para o sucesso da terapêutica.

Atualmente, uma das maiores preocupações no seio da comunidade científica e clínica é o crescimento e a disseminação global de estirpes bacterianas multirresistentes, que também se registam nos casos de otite. A *World Health Organization* (WHO) descreveu a resistência aos antimicrobianos como um desafio global, que requer uma resposta igualmente global, alertando que “nenhuma nação atuando sozinha, independentemente da sua eficácia na contenção de resistências dentro da sua fronteira, pode proteger-se da importação de bactérias multirresistentes através de viagens e do comércio.” (WHO, 2001). Esta situação é especialmente preocupante se considerarmos que os dados atuais registam uma diminuição significativa no desenvolvimento, produção e comercialização de novos antimicrobianos (European Commission, 2017) e que apenas 1 em cada 16 novos antimicrobianos progridem das fases iniciais da investigação até aos ensaios clínicos (Payne et al., 2007). Este é um problema que ilustra perfeitamente o paradigma do conceito *One Health/Uma Só Saúde*, definido como o esforço colaborativo de várias disciplinas - trabalhando localmente, nacionalmente e globalmente - para alcançar uma saúde ótima para pessoas, animais e ambiente (AVMA, 2008). De facto, os antimicrobianos usados em medicina humana recorrem praticamente às mesmas moléculas, ou moléculas muito semelhantes às usadas na medicina veterinária, o que promove a transmissão de resistências entre animais e pessoas, por via direta ou ambiental (Robinson, 2016).

Este contexto de constatação de aumentos das frequências de resistência aos antimicrobianos e da emergência de estirpes bacterianas multi-resistentes, no Homem e nos animais, reforçam a oportunidade da realização de estudos como este, no qual se procede à investigação, identificação e TSA das bactérias isoladas nos casos de otite externa canina. Além disso, o tratamento eficaz desta doença só é possível quando o clínico tem acesso a informação atualizada e relevante, que lhe permita tomar decisões terapêuticas racionais, com base em evidências científicas.

Assim, os objetivos deste estudo foram: (1) caracterizar a população canina do Hospital Veterinário CASVET afetada por otite externa; (2) identificar a etiologia e os fatores secundários da doença; (3) estabelecer um perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos dos

agentes mais isolados; (4) desenvolver uma ferramenta de trabalho que auxilie o médico veterinário no diagnóstico e tratamento da otite externa canina.

O estudo epidemiológico foi do tipo observacional retrospectivo, e baseou-se em dados recolhidos através da consulta das fichas clínicas de cães diagnosticados com otite externa. Relativamente à sua estrutura, a presente dissertação está dividida em cinco capítulos principais: enquadramento teórico, material e métodos, resultados, discussão dos resultados e conclusão. A estes capítulos seguem-se as referências bibliográficas e os anexos.

## **1. Revisão bibliográfica**

### **1.1 Anatomia do ouvido canino**

O ouvido canino é composto por três partes: o ouvido externo; o ouvido médio; o ouvido interno. O ouvido externo é constituído pelo pavilhão auricular e pelo meato acústico externo. O ouvido médio consiste na cavidade timpânica, membrana do tímpano e três ossículos com ligamentos e músculos associados. A cavidade do ouvido médio liga-se à faringe através da tuba auditiva ou trompa de Eustáquio. O ouvido interno compreende a cóclea e os canais semicirculares. O ouvido interno é um órgão com funções relacionadas com a audição e com o equilíbrio, enquanto o ouvido externo e o ouvido médio constituem um aparelho coletor e condutor do som (Ellenport, 1981). Juntas, estas partes, permitem ao animal localizar um som e a direção de onde provém, orientar a cabeça em relação à gravidade e medir a aceleração e rotação da cabeça (Harvey & Ter Haar, 2017).

#### **1.1.1 Ouvido externo: Pavilhão auricular e Meato acústico externo**

A seleção genética de cães tem resultado numa grande variação no tamanho relativo e na forma dos componentes do ouvido externo, sendo que, consoante a raça, o pavilhão auricular pode encontrar-se ereto ou pendular (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017). No entanto, apesar da variação anatómica a nível da forma, posição do pavilhão auricular, diâmetro do meato acústico externo e quantidade de pêlos e tecido mole, a relação essencial entre as diferentes partes do ouvido externo, médio e interno tende a manter-se constante (Harvey & Ter Haar, 2017).

O pavilhão auricular é uma estrutura móvel que roda no seu eixo vertical através dos músculos extrínsecos da orelha, de forma a localizar e a recolher ondas sonoras e transmiti-las à membrana timpânica. É composto por uma lâmina de cartilagem elástica, a cartilagem auricular. Esta é revestida por pele em ambos os lados, sendo fina e maleável na sua extremidade distal, e mais espessa e menos flexível na sua extremidade proximal (Cole, 2009; Fraser, Gregor, Mackenzie, Spreull & Withers, 1969). O pavilhão auricular é geralmente revestido por pêlos na superfície convexa, sendo esta característica mais acentuada nalgumas raças como, por exemplo, no Cocker Spaniel. O aspeto côncavo do pavilhão auricular pode apresentar alguns pêlos no bordo livre e na direção do ápex, mas, na direção da base torna-se glabro. Junto à entrada do meato acústico externo encontram-se frequentemente alguns pêlos finos (Harvey & Ter Haar, 2017).

O meato acústico externo, ou canal auditivo, é formado por duas cartilagens elásticas, a cartilagem auricular e a anular (Cole, 2009; Fraser et al., 1969). A porção vertical do meato acústico, formada pela cartilagem auricular, prolonga-se cerca de 2,6 cm (centímetros) e forma posteriormente a porção horizontal, composta pela cartilagem auricular e pela cartilagem anular (Cole, 2009). A cartilagem anular é uma estreita lâmina de cartilagem que se enrola formando um tubo incompleto. As extremidades livres encontram-se no lado caudal



do meato acústico externo. O seu diâmetro é de 5 a 10 mm (milímetros) e varia conforme a idade, raça e tamanho do cão, e o seu comprimento é de aproximadamente 2 cm. A extremidade proximal sobrepõe-se ao processo acústico externo ósseo, articulando-se através de tecido fibroso. A sindesmose entre os tubos incompletos das cartilagens auricular e anular, e entre a cartilagem anular e o processo acústico externo ósseo, confere grande liberdade de movimento à orelha (Ellenport, 1981).

A nível histológico, no meato acústico externo de cães saudáveis, além do epitélio estratificado queratinizado, existem numerosas glândulas sebáceas na derme superficial, pequenas glândulas apócrinas (ceruminosas) em menor número na derme profunda e folículos pilosos (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017; Logas, 1994). O número de glândulas sebáceas aumenta da porção proximal para a distal, ao passo que o número de glândulas ceruminosas aumenta no último terço do canal auditivo (porção proximal do meato acústico externo). Em geral, o rácio de glândulas ceruminosas (apócrinas) para glândulas sebáceas decresce da porção proximal para a distal, tendendo a produzir um cerúmen mais aquoso no canal auditivo profundo (Harvey & Ter Haar, 2017; Radlinsky & Mason, 2010).

O número de glândulas sebáceas e ceruminosas varia com a raça, e raças de pêlos compridos, como por exemplo o Cocker Spaniel e o Setter irlandês, têm mais tecido glandular do que as raças de pêlo curto, como o Boxer (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017).

O número de folículos pilosos, glândulas sebáceas e glândulas ceruminosas aumenta na porção vertical do canal auditivo. A densidade dos folículos pilosos na porção horizontal do canal também varia com a raça. Cães com muito pêlo, como os das raças Cocker Spaniel e Caniche, tendem a ter mais folículos pilosos, sendo a maioria folículos compostos, e uma densidade folicular relativamente constante ao longo de toda a porção horizontal do canal. Por outro lado, raças de pêlo curto, têm menos folículos, apresentando sobretudo folículos simples, e a densidade folicular diminui na porção proximal do canal horizontal (Cole, 2009; Logas, 1994).

### **1.1.2 Ouvido médio: Tímpano, Cavidade timpânica e Ossículos**

O ouvido médio é composto pela membrana timpânica, cavidade timpânica e pelos ossículos. O ouvido médio e a tuba auditiva (trompa de Eustáquio) constituem uma unidade fisiológica funcional com funções de proteção, drenagem e ventilação (Harvey & Ter Haar, 2017).

O tímpano ou membrana timpânica é uma fina membrana semitransparente, de formato oval, que serve de parede comum entre a cavidade do tímpano e o meato acústico externo. Nos cães encontra-se num ângulo de 45° em relação ao eixo longo do canal horizontal, com a sua face ventral mais distante do que a face dorsal (Cole, 2009). As suas dimensões estão sujeitas a grandes variações individuais, sendo, em média, 15 mm por 10 mm. A membrana pode ser dividida em duas partes: a parte flácida e a parte tensa (Ellenport, 1981). A parte flácida é geralmente opaca, de cor rosada e vascularizada. Está confinada ao quadrante superior da

membrana timpânica e é limitada ventralmente pelo processo do martelo. Em caso de lesão esta porção cicatriza rapidamente, mas o mesmo não acontece com a parte tensa. A parte tensa constitui a maior parte do tímpano e é fina, resistente e brilhante (Harvey & Ter Haar, 2017). O contorno do martelo é claramente visível através da parte tensa e resulta numa faixa branca conhecida por *malleolaris stria*. O manúbrio do martelo insere-se sob o epitélio no aspeto medial do tímpano e exerce tensão no mesmo, dando origem a uma forma côncava da membrana quando observada de um ponto de vista externo (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017).

A cavidade timpânica consiste num pequeno recesso epitimpânico dorsal, na cavidade timpânica propriamente dita e numa grande cavidade ventral. O recesso epitimpânico é a menor das três cavidades e é ocupado quase inteiramente pela cabeça do martelo e bigorna. A cavidade timpânica propriamente dita encontra-se adjacente à membrana timpânica; tem um formato quadrangular irregular, sendo achatada lateralmente pela membrana do tímpano. A maior das três cavidades é a cavidade ventral, que se situa no interior da bula timpânica. O eixo longo da cavidade tem aproximadamente 15 mm e está num ângulo de aproximadamente 45° com o plano mediano. A largura e profundidade são semelhantes, medindo de 8 a 10 mm (Cole, 2009; Ellenport, 1981). Na parede medial da cavidade timpânica existe uma eminência óssea, o promontório, que alberga a cóclea. Este encontra-se numa posição oposta à membrana timpânica e medial ao recesso epitimpânico (Ellenport, 1981).

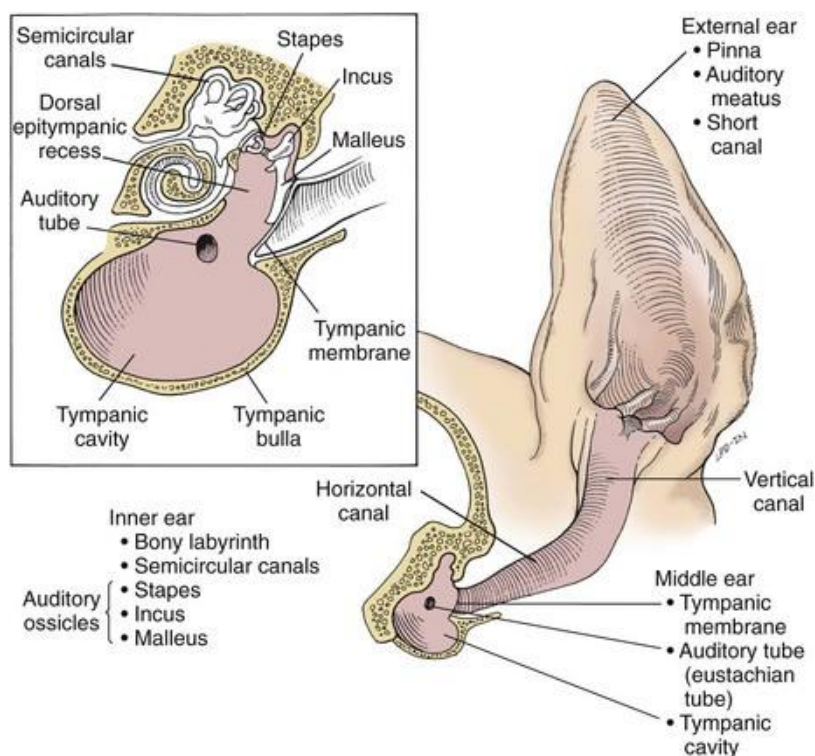
O ouvido médio tem quatro janelas de comunicação, sendo que três delas, a membrana timpânica, a janela vestibular e a janela redonda, exibem membranas no seu lúmen. A tuba auditiva não possui qualquer membrana. A janela vestibular (oval) localiza-se na superfície dorsolateral do promontório, medialmente à parte flácida. Encontra-se coberta por um fino diafragma sobre o qual está fixada a base do estribo. A janela redonda, através da qual a membrana da cóclea comunica com o ouvido médio, localiza-se na porção caudolateral do promontório (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017). O óstio da trompa de Eustáquio localiza-se na extremidade rostródorsal da cavidade timpânica. Os ossículos formam uma curta cadeia ao longo da superfície dorsal desta cavidade (Ellenport, 1981).

Os três ossículos auditivos, o martelo, a bigorna e o estribo, são pequenos ossos móveis que se dispõem como uma corrente através da qual as vibrações do ar que atingem a membrana do tímpano são transmitidas até ao ouvido interno. O martelo, mais lateral e maior dos três, está ligado à membrana timpânica, à porção petrosa do osso temporal e à bigorna. A bigorna encontra-se suspensa entre o martelo e o estribo. A base do estribo está ligada à janela vestibular (oval), que se encontra em contacto direto com o fluido perilinfático da cóclea. A área da janela vestibular é cerca de 18 a 20 vezes mais pequena do que a da membrana timpânica, o que contribui significativamente para a amplificação das ondas sonoras levada a cabo pelos ossículos (Cole, 2009; Ellenport, 1981).

A tuba auditiva é um canal curto que se estende da nasofaringe até à parte rostral da cavidade timpânica. A sua parede óssea é formada, rostralmente, pela parte escamosa e ventralmente pela parte timpânica do osso temporal. A parede lateral tem aproximadamente 8 mm de comprimento e é quase duas vezes maior do que a parede medial. O tubo é de formato oval com o diâmetro maior de 1,5 mm (Ellenport, 1981). A trompa de Eustáquio divide-se em três partes: cartilaginosa (proximal e que se abre na nasofaringe), de junção (parte da tuba onde as porções cartilaginosa e óssea se unem) e óssea (distal que se abre na porção anterior do ouvido médio). A porção óssea está sempre patente, ao passo que a porção cartilaginosa está fechada quando se encontra em repouso e aberta apenas durante a deglutição.

A tuba é revestida por epitélio pseudoestratificado ciliado colunar contendo células caliciformes. A sua função é a de equilibrar as pressões de ambos os lados da membrana timpânica, ou seja, equalizar a pressão de ar no ouvido médio com a pressão atmosférica (Cole, 2009).

**Figura 1 - Anatomia do ouvido canino. Fossum (2013)**



### 1.1.3 Ouvido interno: Cóclea e Canais semicirculares

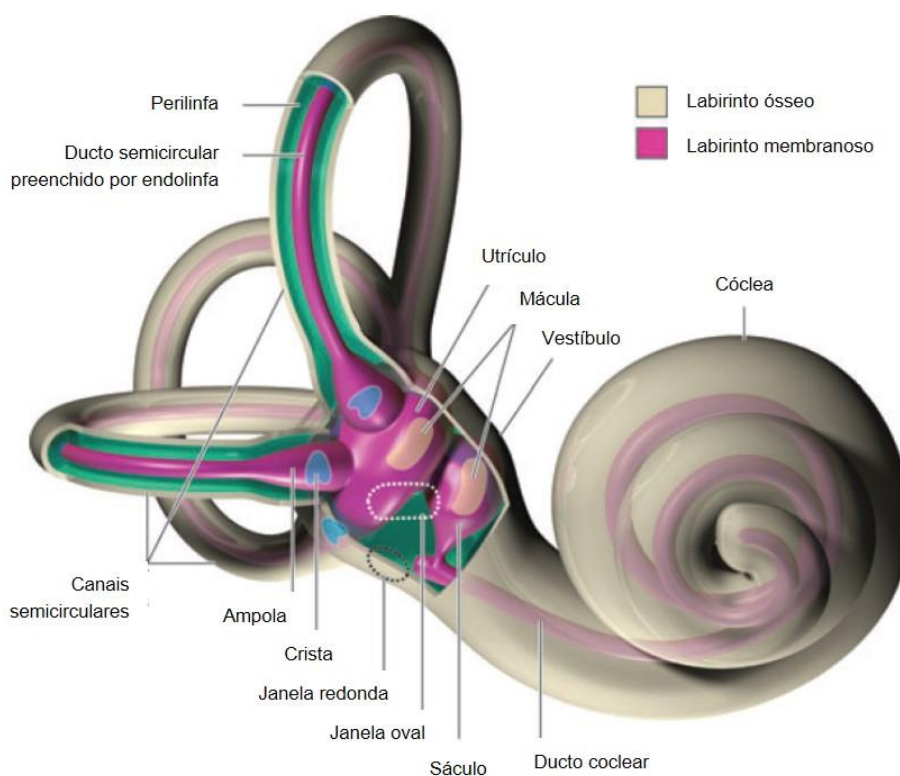
O ouvido interno contém os órgãos sensoriais da audição e do equilíbrio e encontra-se na porção petrosa do osso temporal. Consiste num labirinto membranoso envolvido por um labirinto ósseo. O labirinto ósseo contém três estruturas: a cóclea; os canais semicirculares (cada um com uma ampola); uma câmara central, o vestíbulo, que liga os dois. O vestíbulo ósseo divide-se em utrículo e sáculo, estruturas que comunicam através do ducto utrículo-sacular. Os componentes do labirinto membranoso têm nomes semelhantes aos das suas

contrapartes ósseas e incluem os ductos semicirculares, o ducto coclear, o utrículo e o sáculo. O utrículo e o sáculo membranosos dão origem aos ductos semicirculares e coclear, respetivamente (Paterson & Tobias, 2013).

O espaço entre o labirinto membranoso e o labirinto ósseo contém perilinf, ao passo que o interior do labirinto membranoso contém endolinfa e células sensoriais especializadas (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017; Paterson & Tobias, 2013). O vestíbulo é um espaço irregular oval que comunica com a cóclea rostralmente, e com os canais semicirculares caudalmente (Cole, 2009).

Existem três ductos semicirculares, cada um deles com uma ampola que contém uma crista sensorial. Os ductos semicirculares estão orientados perpendicularmente uns em relação aos outros e a rotação da cabeça em qualquer plano faz com que a endolinfa entre num ou mais ductos. Cada um dos ductos semicirculares está ligado em ambas as extremidades ao utrículo, que por sua vez se liga ao sáculo através do ducto e sacos endolinfáticos intervenientes. O sáculo comunica com o ducto coclear através do *ductus reuniens*. A estrutura sensitiva ou recetora do utrículo e do sáculo é denominada de mácula e contém células ciliadas. A *macula sacculi* está orientada numa posição vertical (plano sagital), enquanto a *macula utriculi* se orienta numa direção horizontal (plano dorsal). Ambas são responsáveis pela sensação de posição estática da cabeça e aceleração linear ou desaceleração.

**Figura 2** - Esquema dos labirintos ósseo e membranoso do ouvido interno. Traduzido de Cole (2009)



Em suma, há três partes funcionalmente relacionadas no ouvido interno: os ductos semicirculares, que contêm células ciliadas que detetam a aceleração da endolinfa causada pela rotação da cabeça; o utrículo e o sáculo, contendo células ciliadas na mácula, que respondem à aceleração linear da cabeça e à sua posição estática; e o ducto coclear, que é a porção auditiva do labirinto e também a mais desenvolvida e diferenciada.

No interior do ducto coclear localizam-se o órgão de Corti, a membrana tectorial, a membrana vestibular e células sensoriais imersas na endolinfa. Estas estruturas estão envolvidas na transdução e transmissão dos impulsos sonoros através do nervo coclear ao cérebro.

O pavilhão auricular e o meato acústico externo recolhem as ondas sonoras que causam vibrações da membrana timpânica, e que são transmitidas através dos ossículos à janela vestibular (oval), e subsequentemente da janela vestibular à perilinfa do ducto vestibular. As ondas sonoras propagadas ao longo do ducto vestibular chegam ao ducto coclear e levam à flexão dos estereocílios das células ciliadas do órgão de Corti, causando a sua despolarização. A partir deste ponto, as ligações sinápticas entre as células ciliadas e os neurónios do gânglio espiral resultam na transmissão de informação através do ramo coclear do nervo vestibulococlear (Cole, 2009).

## **1.2 Microambiente do meato acústico externo normal**

O epitélio do canal auditivo normal deve ser rosado, com pequenos vasos sanguíneos superficiais visíveis. A pequena quantidade de cerúmen que reveste o epitélio dá à sua superfície uma aparência brilhante. O cerúmen é um constituinte normal de um ouvido saudável e não deve ser visto como patológico, exceto se existir em quantidade excessiva. Ao longo do canal, encontram-se alguns pêlos, sendo estes mais numerosos na porção vertical (Gotthelf, 2005).

### **1.2.1 Temperatura**

A temperatura no interior do meato acústico externo canino varia, segundo vários estudos, entre 38,2-38,4°C e, não parece haver diferença significativa entre diferentes raças de cães, nem entre cães com pavilhão auricular ereto *versus* pendular.

A temperatura no interior do canal auditivo é cerca de 0,6 °C mais baixa do que a temperatura rectal (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017).

Num estudo realizado na Austrália, onde a temperatura ambiente tende a ser elevada, observou-se que apesar de a temperatura exterior ter aumentado 6,4°C, a temperatura no interior do meato acústico externo subiu apenas 0,3°C, o que demonstra que o ambiente dentro do canal auditivo é efetivamente protegido do ambiente externo e se mantém quase constante (Harvey, Harari & Delauche, 2001).

### **1.2.2 Humidade relativa**

Grono (1970b) determinou, através de um estudo realizado em dezanove cães, que a humidade relativa do canal auditivo era de 80,9%. Este valor permaneceu relativamente estável durante todo o dia, subindo apenas 2,3% comparativamente com o aumento de 24% de humidade observado no ambiente externo.

### **1.2.3 Cerúmen**

O cerúmen é uma emulsão que reveste o meato acústico externo. É composto por células epiteliais descamadas e pelas secreções lipídicas das glândulas sebáceas e ceruminosas do ouvido. A componente lipídica do cerúmen canino pode variar bastante, tal como o tipo de lípido que o compõe. No ouvido normal, os lípidos neutros constituem a maior parte do conteúdo lipídico do cerúmen e são produzidos pelas glândulas sebáceas (Cole, 2009; Harvey & Ter Haar, 2017). Através de vários estudos, determinou-se que a proporção em peso de conteúdo lipídico, nos canais auditivos externos de cães saudáveis, varia entre 18,2% e 92,6%, com uma média de 49,7% e que, em alguns casos, pode existir grande disparidade entre as orelhas esquerda e direita. Esta variação reflete, presumivelmente, a variação individual na concentração e atividade das glândulas ceruminosas. O alto conteúdo lipídico do cerúmen ajuda a manter a queratinização da epiderme, e auxilia na captura e excreção de detritos que são produzidos e/ou que entram no canal auditivo externo (Harvey et al., 2001). Masuda et al. (2000) descobriram que a quantidade total de lípidos no canal auditivo era maior em cães com orelhas pendulares em comparação com cães de orelhas eretas. No entanto, observaram que cães da raça Pug (orelhas pendulares) e da raça Husky Siberiano (orelhas eretas) são uma exceção a esta tendência.

O cerúmen está em constante movimento, deslocando-se para fora do canal auditivo. Através de experiências realizadas em humanos, porquinhos-da-Índia e gerbos, provou-se que a função de auto-limpeza do ouvido externo é alcançada através de um processo de migração epitelial (Cole, 2009; Harvey et al., 2001). O mecanismo exato desta migração ainda é desconhecido, mas pensa-se que envolve um movimento ativo das células epiteliais. As células destacam-se e movem-se distalmente no cerúmen, mantendo assim o tímpano limpo de detritos e providenciando um mecanismo de remoção de secreções glandulares e de células epiteliais descamadas do meato acústico externo (Cole, 2009).

As principais funções do cerúmen são: (i) proteger o epitélio de revestimento e a membrana timpânica ao reter detritos, parasitas e microrganismos; (ii) contribuir para a imunidade local passiva, uma vez que contém imunoglobulinas (IgG, IgA e IgM); (iii) manter o tímpano húmido e maleável protegendo a sua fina membrana da dessecação (Angus, 2004a; Miller et al., 2013).

#### 1.2.4 Flora microbiana normal

No canal auditivo normal, tal como na pele, existe uma flora comensal de bactérias e de leveduras, identificável por citologia e cultura microbiológica (Cole, 2009; Gotthelf, 2005; Grono & Frost 1969, e Harvey & Ter Haar, 2017).

As bactérias mais isoladas dos canais auditivos de ouvidos saudáveis de cães são sobretudo Gram-positivas e, dentre estas, as mais frequentes são estafilococos coagulase-positivos e coagulase-negativos (Almeida et al., 2016; Angus, 2004b; Aoki-Komori et al., 2007; August, 1988; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Matsuda, Tojo, Fukui, Imori & Baba, 1984; McCarthy & Kelly, 1982). Além destas bactérias foram também isolados *Streptococcus* spp. (Almeida et al., 2016; Angus, 2004b; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Matsuda et al., 1984; McCarthy & Kelly, 1982), *Bacillus* spp. (Almeida et al., 2016; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Matsuda et al., 1984), *Corynebacterium* spp. (Angus, 2004b; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Kowalski, 1988; Matsuda et al., 1984), *Micrococcus* spp. (Dickson & Love, 1983; McCarthy & Kelly, 1982) e, ocasionalmente, coliformes (Angus, 2004b; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Matsuda et al., 1984). Em raras ocasiões foram isoladas de canais auditivos normais *Pseudomonas* spp. e *Proteus* spp. (Grono & Frost, 1969).

Além de bactérias, o canal auditivo também alberga leveduras (Almeida et al., 2016; Aoki-Komori et al., 2007; Dickson & Love, 1983; Fraser et al., 1969; Grono & Frost, 1969; Kowalski, 1988; Matsuda et al., 1984; McCarthy & Kelly, 1982), sendo *Malassezia pachydermatis* amplamente reconhecida como a levedura comensal predominante no cão. *M. pachydermatis* está presente em média em 15% a 49% dos canais auditivos saudáveis (Angus 2004b; Kowalski, 1988; Logas, 1994).

#### 1.3 Otite externa

O termo "otite" é usado para descrever alterações que variam de uma inflamação simples do ouvido, a otorreia crónica. De acordo com a zona do ouvido afetada, a otite é considerada otite externa quando a inflamação é periférica à membrana timpânica, otite média quando as alterações se localizam essencialmente na cavidade timpânica e otite interna quando as lesões atingem o vestíbulo, a cóclea e os canais semi-circulares do ouvido interno (Fraser et al., 1969).

A otite externa é uma inflamação aguda ou crónica do epitélio do meato acústico externo, que por vezes envolve também o pavilhão auricular (August, 1988). Vários fatores contribuem para o desenvolvimento de otite externa, e Griffin (1993), baseando-se no trabalho de August (1988), sugeriu que estes fatores devem ser divididos em fatores predisponentes, causas primárias, causas secundárias e fatores perpetuadores.

### 1.3.1 Fatores Predisponentes

Saridomichelakis, Farmaki, Leontides & Koutinas (2007), identificaram fatores predisponentes em 59% dos cães com otite externa. Estes fatores, apesar de não induzirem diretamente o aparecimento da otite, aumentam a probabilidade da sua ocorrência, porque alteram o ambiente do canal auditivo, tornando o ouvido mais suscetível a inflamação e a infecções secundárias. O microambiente delicado do meato acústico externo pode ser alterado por condições ambientais, variações anatómicas e doenças sistêmicas (Gotthelf, 2005; Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010). Como tal, nesta categoria incluem-se todos os fatores que diminuem a ventilação, aumentam a humidade, impedem a remoção de detritos, danificam a função de barreira da pele ou suprimem a imunidade (Angus, 2005).

A seleção genética de raças de cães tem resultado numa grande variedade de conformações do pavilhão auricular, nem todas favoráveis ao normal funcionamento do canal auditivo. De facto, vários estudos têm vindo a demonstrar que o tipo de pavilhão auricular desempenha um papel importante na otite externa (Baxter & Lawler, 1972; Coatesworth, 2011; Gotthelf, 2000; Hayes, Pickle & Wilson, 1987; Lehner, Louis & Mueller, 2010; Prado et al., 2008; Sharma & Rhoades, 1975; Terziev & Borissov, 2017). O pavilhão auricular pendular de muitas raças, reduz a circulação de ar no meato acústico externo e pode inibir a irradiação e convecção do calor a partir do canal auditivo externo (August, 1988). Hayes et al. (1987) descobriram que cães com orelhas pendulares têm mais otites externas do que cães com outro tipo de orelha, e que cães de raças com orelhas eretas, independentemente da quantidade de pêlos no canal auditivo, são menos afetados.

Além do tipo de pavilhão auricular, as variações na anatomia do meato acústico externo predis põem certas raças para otite externa. Cocker Spaniel, Springer Spaniel e Labrador Retriever - raças frequentemente atingidas por otite externa -, têm significativamente mais glândulas apócrinas (ceruminosas) do que Greyhounds. Estas raças apresentam também uma maior densidade de folículos pilosos ao longo do canal horizontal (Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010).

Outra variação anatómica que predispõe para o desenvolvimento de otite externa é a estenose do canal auditivo. Esta condição pode ser um defeito congénito individual, ou um problema associado à raça. Nos Shar-Pei é um problema particularmente grave, apesar de outras raças como Chow-Chow ou Buldogue também terem canais auditivos relativamente pequenos. A estenose do canal auditivo pode ainda ser uma condição adquirida na sequência por exemplo de neoplasias extraluminais, pólipos nasofaríngeos e alterações proliferativas inflamatórias (Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010).

A humidade é outro fator muito importante no microclima do canal auditivo. Molhar constantemente o canal auditivo, através de banhos ou limpezas por parte dos proprietários, pode causar maceração do epitélio com consequente redução da função de barreira da pele (Coatesworth, 2011). Pode ainda estimular um aumento na atividade das glândulas



ceruminosas, causando obstrução do canal com secreções, o que favorece a proliferação dos microrganismos (August, 1988).

Qualquer doença que prejudique a resposta imunitária pode predispor a infecções oportunistas no canal auditivo. Assim, doenças como hiperadrenocorticism, cães que estejam a ser tratados com medicação imunossupressora ou doenças virais como parvovirose e esgana podem facilitar a ocorrência de otite externa (August, 1988; Coatesworth, 2011; Logas, 1994). Como já foi mencionado, a presença de pêlos no canal auditivo é normal e um número aumentado dos mesmos na presença de folículos pilosos compostos não foi ainda correlacionada com a incidência de otite em cães. No entanto, em cães com muito pêlo no canal auditivo, com história clínica de otite externa, deve proceder-se à remoção dos mesmos. Em cães sem historial de otites esta ação não está recomendada, pois pode causar inflamação ou agravar a otite (Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010).

### **1.3.2 Causas Primárias**

As causas primárias são aquelas capazes de causar otite em ouvidos normais (Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). A causa primária pode ser impercetível e passar despercebida tanto ao proprietário como ao médico veterinário, até que surja uma causa secundária. A partir do momento em que uma causa primária altera o microambiente do ouvido, infecções secundárias tendem a instalar-se. A maioria dos casos crónicos de otite têm pelo menos uma causa primária e vários outros fatores presentes (Miller et al., 2013).

O epitélio do meato acústico externo é uma extensão da pele e, apesar de algumas causas primárias de otite estarem confinadas ao ouvido e à pele envolvente, a maioria está associada a afeções dermatológicas generalizadas (Logas, 1994). Saridomichelakis et al. (2007) identificaram fatores primários em 78% dos casos de otite, e desses, 43% estavam relacionados com alergias. Alguns dos fatores primários que culminam frequentemente em doença do ouvido são: doenças cutâneas como a atopia; reação adversa ao alimento; parasitas; corpos estranhos; doenças seborreicas; defeitos de queratinização; hipotireoidismo e trauma (Coatesworth, 2011; Gotthelf, 2005).

As reações de hipersensibilidade incluem dermatite atópica, reações adversas ao alimento e reações de contacto (Coatesworth, 2011), sendo que as reações de hipersensibilidade são a causa mais comum de otite externa bilateral persistente no cão (August, 1988; Radlinsky & Mason, 2010). A otite externa é um sinal clínico em 50% a 80% dos cães atópicos ou com reação adversa ao alimento, e pode ser o único sinal clínico associado em casos de atopia (Radlinsky & Mason, 2010). A maioria dos cães com otite externa atópica desenvolve infecções secundárias por bactérias ou fungos, nomeadamente *Malassezia pachydermatis*, agravando o desconforto auricular (August, 1988; Radlinsky & Mason, 2010). Hoje em dia, pensa-se que a reação adversa ao alimento representa 20% das doenças alérgicas no cão e até 88% dos cães desenvolvem otite externa. De facto, em mais de 20% dos casos de reação adversa ao

alimento, a otite externa pode ser, à semelhança dos casos de atopia, o sinal inicial e/ou o único sinal da doença. Clinicamente, a otite secundária a hipersensibilidade alimentar é semelhante à otite atópica (Logas, 1994).

As dermatites de contacto resultam de reações de hipersensibilidade do tipo IV (retardada), a substâncias tóxicas aplicadas. Neomicina, propileno glicol, dimetil sulfóxido, álcool, sulfadiazina de prata, iodo-povidona, glicerina, soluções com concentrações de ácido acético superiores a 2%, extratos vegetais, anestésicos tópicos e inseticidas tópicos, já foram identificados como agentes irritantes capazes de causar otite (Angus, 2005; Coatesworth, 2011; Radlinsky & Mason, 2010). Este tipo de reação é também considerado um fator perpetuador de otite (Coatesworth, 2011; Radlinsky & Mason, 2010).

Os parasitas são um importante fator primário de otite, sendo que os mais vulgarmente encontrados são os ácaros (Gotthelf, 2005). *Otodectes cynotis*, tem especial importância, pois é responsável por 5% a 10% dos casos de otite externa em cães (August, 1988; Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010). Alguns autores consideram que a importância de *Otodectes* spp. como fator primário de otite externa em cães é subestimada, por ser fácil não detetar um pequeno número de ácaros em ouvidos cronicamente inflamados (August, 1988; Logas, 1994). Além disso, alguns animais desenvolvem uma hipersensibilidade aos antigénios dos ácaros, associada a inflamação, prurido e dor intensas (Angus, 2005; August, 1988; Coatesworth, 2011; Logas, 1994). Além de *Otodectes*, os ácaros mais comuns no cão, pertencem aos géneros *Demodex* e *Sarcoptes* (Radlinsky & Mason, 2010).

Os corpos estranhos também podem originar otites externas, mais frequentemente unilaterais. O corpo estranho mais frequente é a pragana, um material de origem vegetal, seco e pontiagudo, que muitas vezes migra e perfura a membrana timpânica, causando otite média (Coatesworth, 2011; Logas, 1994). Outros materiais que causam regularmente otite são areias, pequenos sedimentos, cerúmen impactado, pêlos e preparações auriculares concretizadas (August, 1988; Logas, 1994).

As doenças que causam defeitos de queratinização, como a seborreia idiopática do Cocker Spaniel, a síndrome de Cushing ou o hipotireoidismo, promovem uma alteração das secreções das glândulas sebáceas e ceruminosas do canal auditivo e aumentam o tempo de *turn-over* epitelial. Estes fatores em conjunto produzem detritos queratosebáceos no canal e alteram o microambiente, favorecendo o crescimento bacteriano e causando otites ceruminosas (Coatesworth, 2011). Outras endocrinopatias, como a síndrome de feminização masculina, sertolinomas e desequilíbrios hormonais ovários estão também associados a otite ceruminosa, mas são síndromes raramente diagnosticadas (Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010).

Qualquer tipo de trauma infligido ao canal auditivo pode também causar otite externa. As células epiteliais que revestem o meato acústico externo são bastante delicadas e por isso, facilmente danificadas. A remoção de grandes quantidades de pêlos do canal auditivo com a

ajuda de pinças e a realização de limpezas excessivas com cotonetes resultam muitas vezes em trauma que causa inflamação do canal auditivo. O efeito abrasivo destrói a camada superficial de queratinócitos, o que leva à ulceração do canal auditivo e à exposição da derme à microflora normal do canal, conduzindo ao desenvolvimento de infecção (Coatesworth, 2011; Gotthelf, 2005).

### 1.3.3 Causas Secundárias

Causas secundárias são aquelas que contribuem para ou causam doença, apenas no ouvido previamente alterado ou em combinação com fatores predisponentes. Anteriormente, as infecções secundárias eram consideradas um fator perpetuador (August, 1988; Gotthelf, 2005; Harvey et al., 2001; Logas, 1994), no entanto, atualmente, as causas secundárias são classificadas à parte. As causas secundárias são geralmente fáceis de eliminar, uma vez identificadas, e quando as otites se tornam crônicas ou recorrentes é geralmente devido a causas primárias ou a fatores perpetuadores que não foram corretamente tratados. O seu prognóstico e tratamento também difere, sendo as infecções secundárias geralmente mais fáceis e rápidas de resolver, comparativamente com os fatores perpetuadores. Nalguns casos, ao eliminar o fator predisponente ou a doença primária, a causa secundária também é resolvida (Miller et al., 2013).

#### 1.3.3.1 Bactérias

Quando as causas primárias da otite são ignoradas, o tratamento sintomático administrado é inadequado e o microclima do canal auditivo sofre alterações, as bactérias comensais e patogénicas colonizam rapidamente o interior do canal, exacerbando e perpetuando a resposta inflamatória (August, 1988; Coatesworth, 2011; Logas, 1994).

A bactéria mais isolada do canal auditivo externo de cães com otite externa é *Staphylococcus pseudintermedius*, que surge em 30% a 50% dos casos (Blue & Wooley, 1977; Dickson & Love, 1983; Kowalski, 1988).

Outros agentes comuns na otite externa são bactérias do género *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, coliformes e ainda leveduras do género *Malassezia* (Angus, 2004b; August, 1988; Cole, 2009; Gotthelf, 2005; Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010). As infecções bacterianas primárias geralmente envolvem *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp., ao passo que as infecções crônicas tendem a envolver bastonetes Gram-negativos, como *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *E.coli* ou *Pseudomonas* spp.. As bactérias do género *Pseudomonas* são invasoras oportunistas, que surgem em ouvidos com maior humidade, quando a população comensal está ausente, como por exemplo após o uso repetido de antibióticos. A libertação de enzimas líticas por *Pseudomonas* spp. leva a ulceração do epitélio de revestimento, inflamação grave e dor (Coatesworth, 2011; Gotthelf, 2005).

*Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa* são bactérias isoladas frequentemente de ouvidos de cães com otite crônica (August, 1988; Gotthelf, 2005).

A prevalência de um microrganismo em relação a outro é determinada por vários fatores. Nos casos de hiperplasia glandular em que há produção excessiva de cerúmen, o ambiente torna-se mais favorável ao crescimento de *Malassezia*. Por outro lado, em ouvidos frequentemente húmidos há maior probabilidade de desenvolvimento de infecções por *Pseudomonas* spp. e, nos casos em que o sistema imunitário está suprimido, como em cães com hipotireoidismo, há maior colonização por *Staphylococcus* spp. (Gotthelf, 2005).

A frequência de microrganismos pode também ser determinada por suscetibilidade acrescida de uma raça a uma doença primária que resulta em otite. Por exemplo, a otite aguda externa no Pastor Alemão é frequentemente perpetuada por uma infecção secundária por *Pseudomonas* spp. (Gotthelf, 2005).

### **1.3.3.2 Leveduras**

As leveduras *Malassezia* são organismos comensais de ouvidos saudáveis e, a sobrepopulação e infecção ocorrem quando o microclima local é alterado, favorecendo o seu crescimento, especialmente quando há remoção das bactérias competidoras pela aplicação de antibióticos, quando a composição lipídica do cerúmen se altera ou quando há alterações da temperatura e da humidade (Coatesworth, 2011; Gotthelf, 2005). No grupo das leveduras, *Malassezia pachydermatis* é, das causas secundárias de otite externa, o organismo mais frequente (Crespo et al., 2002; Kiss, Radvanyi, & Szigeti, 1997; Masuda et al., 2000). *Malassezia pachydermatis* tem sido isolada em até 66% dos casos de otite externa (Crespo et al., 2002; Kiss et al., 1997; Prado et al., 2008; Saridomichelakis et al., 2007) e é um dos fatores que mais agravam a otite alérgica (Kowalski, 1988; Zur, Lifshitz & Bdolah-Abram, 2011). Esta levedura, apesar de existir no ouvido saudável, é considerada um organismo patogénico oportunista, devido à sua capacidade de causar alterações inflamatórias no canal auditivo (Harvey et al., 2001). *Malassezia pachydermatis* tem sido frequentemente isolada em associação com bactérias do género *Staphylococcus* (Carlotti, 1991).

### **1.3.4 Fatores Perpetuadores**

Consideram-se fatores perpetuadores aqueles que agravam o processo inflamatório do canal auditivo e contribuem para a manutenção da otite, podendo agravá-la, e que impedem a sua resolução, mesmo após a eliminação dos fatores primários que lhe deram origem. Estes fatores podem induzir alterações patológicas permanentes no canal auditivo e são a principal razão de insucesso terapêutico da otite externa (Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010).

A otite externa refratária e recidivante resulta muitas vezes de uma otite média bacteriana associada (August, 1988; Logas, 1994). A otite média é geralmente o resultado da extensão da otite externa através da membrana timpânica que sofreu rotura. Calcula-se que cerca de

16% dos casos de otites externas agudas e entre 50% a 88,9% dos casos de otites crônicas possam apresentar otite média concomitante (Coatesworth, 2011; Cole, 2004; Gotthelf, 2005). É importante realçar que uma membrana timpânica intacta não exclui a possibilidade de existir otite média, e tal pode acontecer em até 72,5% dos casos de otite média (Cole, 2004).

Em casos de otite crônica ocorrem reações inflamatórias que podem alterar consideravelmente a arquitetura do canal auditivo. Após sofrer agressões repetidas, o epitélio de revestimento do canal auditivo reage com hiperplasia e hiperqueratose. Ao mesmo tempo, ocorre hiperplasia das glândulas sebáceas, hiperplasia e dilatação das glândulas ceruminosas e redução da migração epitelial e da “autolimpeza” associada. Estas alterações além de diminuir o espaço livre, levando a estenose do canal auditivo, resultam também num aumento da produção de cerúmen com diminuição do seu conteúdo lipídico, e num aumento da humidade e do pH. O aumento da humidade no lúmen do canal auditivo e a diminuição da ventilação, por estreitamento do canal, favorecem a proliferação de bactérias e leveduras, e a retenção de exsudado. Estas alterações dificultam a limpeza e o tratamento corretos das porções profundas do meato acústico externo e em fases avançadas da otite é comum haver rutura das glândulas apócrinas, degeneração das glândulas sebáceas e estenose, fibrose e/ou ossificação do canal auditivo (Coatesworth, 2011; Cole, 2004; Radlinsky & Mason, 2010). Um estudo de Angus, Lichtensteiger, Campbell, & Schaeffer (2002) sugere que as alterações que ocorrem no canal auditivo externo na otite externa podem estar relacionadas com a raça, pois detetaram hiperplasia moderada a severa e dilatação das glândulas apócrinas em mais de 70% dos Cocker Spaniels, enquanto que estas alterações estavam presentes em apenas 28,1% dos cães das outras raças investigadas.

Considerando que as alterações do canal auditivo podem ocorrer em qualquer otite, independentemente da sua causa, a presença de fatores primários, predisponentes e perpetuadores deve ser sempre pesquisada.

O tratamento incorreto da otite permite que bactérias ou leveduras se multipliquem e causem infeção, e impede o tratamento do fator primário que causa a otite. O abuso de medicação ou o uso de medicações que levam à oclusão do canal auditivo também acarretam consequências. Além de aumentar a humidade, que promove a inflamação e maceração do epitélio, perpetuando a otite, a acumulação de medicação concretizada atua como corpo estranho no interior do canal auditivo. Por outro lado, a administração de uma terapêutica insuficiente permite a progressão da doença e o desenvolvimento de resistências aos antibióticos das bactérias responsáveis por infeções secundárias (Radlinsky & Mason, 2010).

### **1.3.5 Diagnóstico**

Através da história clínica do animal e após realização do exame físico, detetar a presença de uma otite externa não é difícil. A otite pode ser reconhecida por diferentes graus de prurido, dor, odor, otorreia e, por vezes, otohematoma (Jacobson, 2002). No entanto, é importante

ênfatizar que a otite é apenas uma manifestação de doença cutânea e não um diagnóstico específico, e é necessário descobrir qual a sua etiologia (Bensignor, 2003; Miller et al., 2013). O diagnóstico e o tratamento da otite externa são muitas vezes frustrantes porque existem numerosos fatores e doenças que predispõem para otite e numerosos agentes secundários que agravam o processo (Jacobson, 2002). Tendo em conta a grande variedade de causas da otite externa, uma avaliação diagnóstica sistemática é essencial. O sistema PSPP (Primário, Secundário, Predisponente e Perpetuador) deve ser utilizado para identificar a lista de fatores que afetam o ouvido, e como cada um deles influencia o prognóstico e as opções de tratamento. O exame físico, a anamnese e o exame otoscópico são essenciais para estabelecer um diagnóstico, sobretudo das causas primárias, dos fatores predisponentes e de alguns fatores perpetuadores (Miller et al., 2013). Em todos os casos, a avaliação deve incluir uma história geral e dermatológica do animal, um exame físico e dermatológico, otoscopia e citologia (Bensignor, 2003; Cole, 2004; Cole, 2012; Jacobson, 2002; Logas, 1994; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010).

#### **1.3.5.1 Raça**

Como já foi referido, existem algumas raças predispostas para o desenvolvimento de otite externa, por apresentarem um ou mais fatores predisponentes. No entanto, além dos fatores predisponentes, qualquer raça que apresente predisposição para atopia é automaticamente predisposta para otite externa, uma vez que esta condição dermatológica é uma das principais causas primárias de otite externa no cão. De acordo com a evidência científica disponível, as raças predispostas para otite externa são: American Staffordshire Terrier, Boston Terrier, Boxer, Bull Terrier, Buldogue Inglês, Buldogue Francês, Cairn Terrier, Caniche, Cão de Água Português, Chihuahua, Chow Chow, Cocker Spaniel, Dálmata, Fox Terrier, Golden Retriever, Jack Russell Terrier, Labrador Retriever, Leão da Rodésia, Lhasa Apso, Pastor Alemão, Pug, Terranova, Terrier Escocês, Setter Inglês, Schnauzer, Setter Irlandês, Shar Pei, Shi Tzu, Shiba Inu, Springer Spaniel, West Highland White Terrier e Yorkshire Terrier (Casimiro, 2017; Gough & Thomas, 2010; Jaeger et al., 2010)

#### **1.3.5.2 Sinais Clínicos**

Os sinais clínicos associados à otite externa são eritema, edema, descamação, prurido, aparecimento de crostas, otorreia, cheiro desagradável e dor à palpação da cartilagem auricular. Devido ao desconforto, os cães sacodem a cabeça e coçam a região periauricular, inflingindo auto-trauma (August, 1988; Bensignor, 2003; Fraser et al., 1969; Miller et al., 2013). Este trauma pode resultar em alopecia do pavilhão auricular e em escoriações, muitas vezes complicadas por áreas de dermatite piotraumática e otohematoma (August, 1988; Miller et al., 2013). Tanto na otite externa como na otite média o cão pode apresentar *head tilt* (Fraser et al., 1969; Miller et al., 2013). No entanto, quando há alteração dos nervos faciais (paralisia

facial ou espasmo hemifacial) ou Síndrome de Horner, estes sinais são geralmente indicativos de que o animal tem otite média (Miller et al., 2013). Contudo é preciso considerar que nem sempre o grau de desconforto está diretamente relacionado com a intensidade dos sinais clínicos (Fraser et al., 1969). O exame do meato acústico externo revela uma grande diversidade de alterações que vão desde uma reação inflamatória moderada sem secreções, a inflamação aguda com secreção abundante. Nalguns casos pode também haver otorreia considerável com ligeira ou nenhuma reação inflamatória. O tipo de secreção também varia muito. A sua cor pode ser acinzentada, amarela clara, castanho-clara, castanho-escura ou preta, e a consistência aquosa, viscosa, caseosa ou seca. Nos casos crónicos pode haver hiperplasia acentuada e por vezes hiperqueratose do epitélio de revestimento (Fraser et al., 1969).

### **1.3.5.3 Otoscopia**

Um exame otoscópico cuidado é um passo essencial para o diagnóstico de otite. Para uma visualização adequada do ouvido, o animal deve estar bem contido (sedação ou anestesia geral são por vezes necessárias), apresentar o ouvido meticulosamente limpo, e não ter inflamação ou edema severos. Nalguns casos, pode ser necessária terapêutica local ou sistémica prévia com glucocorticóides, durante alguns dias, para que seja possível realizar um exame otoscópico adequado (Cole, 2004; Cole, 2012; Harvey & Ter Haar, 2017; Jacobson, 2002; Miller et al., 2013).

A otoscopia tem como principal objetivo avaliar a quantidade e tipo de exsudado/corrimento, detetar alterações inflamatórias (hiperqueratose, estenose, edema, erosões, úlceras), corpos estranhos, parasitas, tumores e outro tipo de alterações patológicas progressivas que diminuam o lúmen do canal auditivo (Bensignor, 2003; Cole, 2004; Jacobson, 2002; Miller et al., 2013). É essencial manter um registo detalhado dos achados da otoscopia. O nível de estenose do canal deve ser determinado, uma vez que alterações no diâmetro do lúmen podem ajudar a monitorizar a eficácia do tratamento. A localização da estenose também deve ser registada, nomeadamente se envolve o canal horizontal, vertical ou ambos (Bensignor, 2003; Jacobson, 2002; Miller et al., 2013). A otoscopia é utilizada ainda para aferir a integridade da membrana timpânica (Bensignor, 2003; Cole, 2004; Harvey et al., 2001; Jacobson, 2002; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). Apesar de a otoscopia não ser um exame sensível para a rutura de tímpano pois a membrana timpânica é observada em apenas 75% dos cães com ouvidos normais e 28% dos cães com otite, pode ser usada como ferramenta de diagnóstico nos casos de rutura óbvia (Cole, 2004; Harvey et al., 2001; Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010).

Em casos de otite unilateral, o ouvido saudável deve ser examinado primeiro para servir como linha de base do que é o aspeto normal do canal auditivo daquele animal, e diminuir a possibilidade do animal sentir dor, dificultando o segundo exame. Para evitar a contaminação

e transferência de organismos infecciosos entre ouvidos é essencial utilizar cones auriculares desinfetados (Miller et al., 2013). Mesmo em casos de otite bilateral, os organismos presentes em cada ouvido são muitas vezes diferentes, como foi provado por Graham-Mize & Rosser Jr. (2004). No seu estudo, estes autores determinaram que em casos de otite externa bilateral apenas 23,5% dos cães apresentavam culturas idênticas em ambos os ouvidos. Oliveira, Leite, Brilhante, & Carvalho (2008), obtiveram resultados semelhantes, concluindo que 68% dos animais tinham padrões de associação de organismos diferentes entre o ouvido esquerdo e o ouvido direito.

Uma boa limpeza e desinfecção dos cones após o seu uso é crucial uma vez que, como demonstrado por Newton, Rosenkrantz, Muse, & Griffin, (2006) e Kirby, Rosenkrantz, Ghubash, Neradilek & Polissar (2010), vários organismos, incluindo *P. aeruginosa* conseguem sobreviver em cones auriculares após a sua limpeza e desinfecção usando vários métodos e soluções de limpeza comuns. Assim, cones inadequadamente limpos ou desinfetados podem servir de potencial fonte de inoculação iatrogénica de bactérias em canais auditivos (Kirby et al., 2010).

#### **1.3.5.4 Citologia auricular**

A avaliação citológica das secreções ou exsudado do canal auditivo deve ser tarefa obrigatória da avaliação de um animal com sinais clínicos de otite (Angus, 2004b; Gotthelf, 2005; Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010). A avaliação citológica do corrimento/exsudado geralmente não estabelece um diagnóstico definitivo, mas é de grande valor na confirmação da presença de otite e na identificação de agentes infecciosos secundários. É o teste mais utilizado na avaliação de casos de otite externa (Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). O principal interesse da citologia auricular é auxiliar na identificação e caracterização do sobrecrecimento microbiano ou infeção que contribuem para os sinais clínicos e perpetuam a inflamação. Além disso, nos casos de infeções mistas, a citologia ajuda na avaliação da importância relativa de cada organismo. Esta informação valoriza a interpretação dos dados da cultura e perfil de suscetibilidade dos antibióticos e fundamenta decisões terapêuticas racionais. Quando feita por rotina, nas consultas subsequentes, a citologia constitui um método preciso para monitorizar a resposta do paciente à terapêutica. A citologia pode também auxiliar no diagnóstico de causas primárias de otite externa, como parasitas (Angus, 2004b; Gotthelf, 2005).

Em relação à técnica citológica, uma amostra deve ser recolhida com recurso a uma zaragatoa esterilizada antes de se efetuar qualquer limpeza do canal auditivo. Amostras recolhidas do canal horizontal são mais representativas e clinicamente mais relevantes do que as obtidas do canal vertical superficial (Gotthelf, 2005; Harvey et al., 2001; Radlinsky & Mason, 2010). Uma parte da amostra deve ser observada diretamente, com recurso a óleo de imersão, com o objetivo de identificar possíveis parasitas, enquanto outra lâmina deve ser preparada e



corada, usando por exemplo o corante modificado de Wright (Diff-Quik), e deve ser observada para detetar a presença de leveduras, bactérias, células inflamatórias, células neoplásicas, cerúmen e detritos (Cole, 2012; Gotthelf, 2005; Jacobson, 2002; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010).

A uniformidade nas avaliações citológicas é importante pelo que cada amostra deve ser analisada a respeito das características morfológicas das bactérias (cocos ou bastonetes), acerca da presença ou ausência de *Malassezia* e leucócitos, sobre se está ou não a ocorrer fagocitose das bactérias por leucócitos. Deve ainda realizar-se uma estimativa semiquantitativa dos números relativos de cada tipo de organismo observado. Este nível de detalhe permite que o veterinário inicial, ou qualquer colega que acompanhe o caso, consiga determinar com precisão se a otite se está a resolver, a mudar ou a agravar (Gotthelf, 2005). Ginel, Lucena, Rodriguez & Ortega (2002) fizeram um estudo com o objetivo de estabelecer valores de referência para citologias de animais saudáveis cujos principais resultados se encontram na Tabela 1. Estes valores são importantes para se perceber quando é que os agentes comensais têm um papel ativo nos sinais clínicos observados, e quando é que o tratamento antimicrobiano deve ser descontinuado.

**Tabela 1** - Limites médios recomendados para a avaliação da significância dos organismos presentes na citologia auricular, por campo de ampliação de 400x. Fonte: Angus (2004)

	Normal	Intermédio	Anormal
<b>Malassezia</b>	≤ 2	3 - 4	≥ 5
<b>Bactérias</b>	≤ 5	6 - 24	≥ 25

Quaisquer bactérias que estejam presentes devem ser consideradas relevantes na presença de células inflamatórias, fagocitose ou alterações tóxicas (Blessing, 2017; Miller et al., 2013). Quando as células inflamatórias estão ausentes, o número de organismos é o único critério no qual basear o diagnóstico. Tendo em conta esta variação nos valores considerados normais, cabe ao médico veterinário, com base na gravidade dos sinais clínicos, nos achados citológicos e no conhecimento dos agentes patogénicos mais frequentes na otite externa, decidir se é necessária intervenção terapêutica (Angus, 2004b).

A persistência do agente patogénico aquando da reavaliação é sugestiva de terapêutica inadequada ou de falta de eficácia do tratamento, de falha na identificação da causa primária ou incumprimento pelo proprietário do cão (*owner compliance*). Qualquer alteração no aspeto da citologia pode indicar uma reação à medicação, uma alteração no tipo de processo inflamatório ou do agente patogénico secundário envolvido (Radlinsky & Mason, 2010).

### 1.3.5.5 Cultura Bacteriana e Teste de suscetibilidade aos antimicrobianos

A cultura bacteriana acompanhada do teste de suscetibilidade aos antimicrobianos está indicada em casos de otite crônica ou recorrente, quando há suspeita de otite média ou quando a terapêutica tópica e/ou sistêmica administrada não foi eficaz. É também indicada quando se observam bastonetes na citologia, pois pode tratar-se de uma infecção por *Pseudomonas* (Bensignor, 2003; Cole, 2012; Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010). A cultura bacteriana está aconselhada nestes casos porque a terapêutica instituída será, à partida, de longo-prazo, e porque *Pseudomonas* exhibe frequentemente resistências múltiplas aos antimicrobianos. Quando a citologia do canal auditivo é negativa para bactérias, não é necessário fazer cultura bacteriológica, por que é pouco provável que bactérias ou leveduras estejam presentes ou que contribuam para a dinâmica da otite (Radlinsky & Mason, 2010).

A cultura bacteriana e o TSA não são necessários na maioria dos casos de otite externa e/ou nos casos em que é utilizada terapêutica tópica, pois a citologia consegue identificar quais os organismos envolvidos na maioria dos casos de otite. Os estafilococos e *Malassezia* são facilmente identificados e a sua suscetibilidade aos antibióticos pode ser prevista a partir dos padrões de resistência locais e de sucessos terapêuticos prévios, registados nas fichas clínicas dos sistemas informativos dos hospitais veterinários. As bactérias Gram-negativas são mais difíceis de diferenciar através da citologia, no entanto *Pseudomonas* são as mais comuns, mas o seu padrão de suscetibilidade aos antibióticos é difícil de prever.

A cultura bacteriana e o TSA identificam as bactérias envolvidas na infecção e o seu perfil de suscetibilidade aos antibióticos. Isto pode ser útil em otites causadas por microrganismos pouco frequentes ou que são difíceis de diferenciar através da citologia, como por exemplo, estreptococos, enterococos, corineformes, *E.coli*, *Klebsiella*, *Proteus* e, nos casos de infeções mistas, nos quais permite identificar vários microrganismos com diferentes padrões de suscetibilidade (Nuttall, 2016).

Muitos estudos têm sido feitos sobre a cultura e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, mas os resultados são bastante difíceis de extrapolar para recomendações robustas de tratamentos. Nomeadamente, porque é pouco provável que a suscetibilidade *in vitro* seja a mesma que a *in vivo*, uma vez que as concentrações dos fármacos são muito maiores no ouvido do que nos discos de suscetibilidade (Cole, 2012; Jacobson, 2002; Nuttall, 2016). Além disso, a maioria das otites são tratadas com recurso a vários métodos. Agentes de limpeza, a ação mecânica do “flushing”, antissépticos, e múltiplos antibacterianos nas formulações tópicas, alteram o microambiente e afetam as bactérias de formas que não podem ser previstas testando um fármaco em laboratório. A utilidade da cultura bacteriana e do TSA na otite externa é, por estas razões, limitada.

Relativamente ao modo de recolha da amostra, recordar que esta deve ser obtida introduzindo-se uma zaragatoa estéril, através do cone estéril de um otoscópio, de forma a prevenir contaminação (Bensignor, 2003).

### 1.3.6 Tratamento

O diagnóstico e o manejo dos fatores subjacentes à otite é decisivo, mas também é essencial que os clínicos tratem da melhor forma a infecção e a inflamação presentes (Nuttall, 2016). Os casos de otites crônicas ou recorrentes devem ser avaliados em detalhe para que seja possível identificar as causas primárias, predisponentes e perpetuadoras. Para que se obtenha sucesso terapêutico é necessário que todos estes fatores sejam tratados/corrigidos. O plano terapêutico para a otite externa engloba um conjunto de passos: (1) identificar e tratar fatores primários e predisponentes (quando possível); (2) efetuar a limpeza do canal auditivo, removendo detritos e exsudados/corrimentos; (3) instituir terapêutica tópica; (4) instituir terapêutica sistêmica (quando necessário); (5) controlar os fatores perpetuadores; (6) educar/treinar o cliente; (7) avaliar a resposta ao tratamento através de consultas de *follow-up*; (8) instituir terapêutica preventiva e de manutenção (conforme necessária); (9) reverter alterações patológicas crônicas (Jacobson, 2002; Nuttall, 2016; Radlinsky & Mason, 2010).

A opção pelo manejo agressivo da otite através de cirurgia, pode estar indicada quando houver proliferação e estenose do canal auditivo impossíveis de tratar. Um dos objetivos da terapêutica médica em cães com fatores de risco para o desenvolvimento de otite externa crônica, severa e intratável, é prevenir a evolução da condição até ao ponto em que a cirurgia se torne a única opção (Jacobson, 2002).

A maior parte das preparações tópicas para a otite contêm um glucocorticóide, um antibiótico, um antifúngico e, por vezes, um agente antiparasitário, num veículo aquoso ou oleoso. Há poucos estudos que demonstrem que uma combinação de agentes é melhor do que outra, e a preferência/experiência do clínico desempenha, por isso, um papel importante (Jacobson, 2002).

#### 1.3.6.1 Limpeza

A limpeza do canal auditivo é uma parte essencial no manejo da otite externa (Bensignor, 2003; Miller et al., 2013). A limpeza permite uma boa visualização do canal auditivo externo e tímpano; remove detritos; reduz a população microbiana; remove subprodutos dos agentes microbianos como toxinas e enzimas; permite que as soluções tópicas atinjam o local de infecção; aumenta a eficácia das medicações tópicas, algumas das quais podem ser inativadas pelos exsudados (por exemplo a polimixina B); e tem um efeito calmante (Jacobson, 2002; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). Se os detritos não forem removidos podem funcionar como pequenos corpos estranhos e atuar como foco de reinfecção.

O cliente deve ser treinado a limpar corretamente os ouvidos. Quando se está a lidar com uma otite crônica, até o melhor e mais completo diagnóstico e plano de tratamento falha, quando não existe cumprimento por parte do cliente. Como a maior parte dos planos de tratamento irá envolver limpeza, um ou mais tratamentos tópicos e possivelmente terapêutica sistêmica, é essencial que o cliente que os vai realizar ou administrar o faça corretamente

(Miller et al., 2013). O procedimento deve ser repetido duas a três vezes por semana até que o canal auditivo esteja livre de cerúmen, pus e detritos. Algumas preparações podem ser ototóxicas e devem ser evitadas em casos com rutura da membrana timpânica (Bensignor, 2003).

Ouvidos muito dolorosos podem beneficiar de terapêutica anti-inflamatória inicial para diminuir a dor e o edema do canal antes da limpeza (Cole, 2012; Radlinsky & Mason, 2010). Casos graves de otite externa requerem geralmente anestesia geral, de modo a facilitar a limpeza completa e a avaliação do ouvido externo e médio (Radlinsky & Mason, 2010).

#### **1.3.6.2 Glucocorticóides**

Os glucocorticóides tópicos são benéficos, na maior parte dos casos de otite externa, independentemente da causa subjacente da inflamação. Os benefícios incluem a redução do prurido, exsudação e edema, diminuição da dor, o que facilita a realização do tratamento e da limpeza, melhoria da ventilação e drenagem, e diminuição das alterações hiperplásicas e proliferativas do canal auditivo (Bensignor, 2003; Jacobson, 2002; Nuttall, 2016; Radlinsky & Mason, 2010). Os glucocorticóides tópicos têm ainda alguns efeitos benéficos contra a infeção secundária, uma vez que permitem que os antibióticos tópicos alcancem as zonas profundas do canal e, reduzem o corrimento, que pode inativar alguns antibióticos (Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010).

A maioria dos cães beneficia de uma terapêutica de curto-prazo com corticosteroides tópicos no início do tratamento, com terapêutica concomitante dirigida aos fatores primários e perpetuadores (Cole, 2012; Radlinsky & Mason, 2010).

O tratamento sistémico é necessário apenas se existir estenose, fibrose extensa ou mineralização, ou quando a terapia tópica não pode ser administrada com segurança. Geralmente, é possível mudar para uma terapêutica tópica assim que o diâmetro do lúmen do canal auditivo esteja de novo desobstruído. Os animais toleram melhor o tratamento tópico após diminuição da inflamação e dor (Nuttall, 2016).

#### **1.3.6.3 Antimicrobianos tópicos**

A utilização de antimicrobianos tópicos é muito importante no controlo das otites externas, e devem ser utilizados sempre que haja evidências citológicas de infeção bacteriana secundária ou de sobrecrecimento de leveduras (Bensignor, 2003; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). A sua seleção deve ser feita com base no tipo de bactéria presente na citologia e nos resultados do TSA (Bensignor, 2003). Os antibióticos tópicos com maior probabilidade de debelar as infeções bacterianas causadas quer por Gram-negativos quer por Gram-positivos (incluindo *P. aeruginosa*) são os aminoglicosídeos (Cole, 2012). Assim, a primeira linha de tratamento passa por formulações que contenham gentamicina e neomicina (Cole, 2012; Harvey & Ter Haar, 2017; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). A neomicina é menos

potente que outros aminoglicosídeos, no entanto é geralmente eficaz contra bactérias Gram-positivas (Nuttall, 2016). A polimixina B está também indicada no tratamento tópico de primeira linha de otites externas causadas por bactérias Gram-negativas (Bensignor, 2003; Harvey & Ter Haar, 2017; Miller et al., 2013; Nuttall, 2016; Radlinsky & Mason, 2010).

Os tratamentos antimicrobianos usados nas otites externas agudas geralmente não são eficazes no tratamento de otites crônicas por *Pseudomonas aeruginosa* e, torna-se necessário recorrer à linha seguinte de agentes antimicrobianos tópicos. As fluoroquinolonas, como a enrofloxacina e marbofloxacina, e a polimixina B, são geralmente eficazes contra *Pseudomonas*. O seu uso deve ser limitado a casos de bactérias resistentes e casos difíceis de resolver, sendo que antes da sua aplicação deve ser sempre feita cultura bacteriana e TSA (Bensignor, 2003; Cole, 2011; Miller et al., 2013; Nuttall, 2016; Radlinsky & Mason, 2010).

Outros agentes tópicos podem ser usados como tratamento complementar para casos de *Pseudomonas* resistentes, como soluções de sulfadiazina de prata e Tris-EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético). O Tris-EDTA aumenta a permeabilidade da membrana e altera a estabilidade ribossômica, o que pode tornar *Pseudomonas* suscetíveis à enrofloxacina ou a outras cefalosporinas (Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010). A sulfadiazina de prata a 1% é também bastante eficaz no tratamento da infecção com *Pseudomonas* sp. Ticarcilina é outra opção para casos muito difíceis de resolver (Bensignor, 2003; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010).

Em caso de otite externa, aguda ou crônica, causada por fungos como *Malassezia* ou *Candida* são utilizados agentes anti-fúngicos que incluem nistatina, miconazol, tiabendazol, ketoconazol, gluconato de zinco/ácido bórico e clotrimazol (Bensignor, 2003; Cole, 2011; Jacobson, 2002; Radlinsky & Mason, 2010).

#### **1.3.6.4 Terapêutica Sistémica**

De forma semelhante à terapêutica tópica, a nível sistémico são também usados glucocorticoides, antibióticos e agentes anti-fúngicos e anti-parasitários. A terapêutica sistémica está indicada nas seguintes situações: (i) otite externa severa; (ii) casos com otite média concomitante; (iii) sempre que exista tecido inflamatório proliferativo que cause uma obstrução de mais de 50% do lúmen do canal auditivo; (iv) quando há impossibilidade de administração de tratamentos tópicos pelo cliente; (v) casos de suspeita ou presença de reações adversas à terapêutica tópica; (vi) após a terapêutica tópica inicial se ter revelado ineficaz (Jacobson, 2002; Miller et al., 2013).

A administração de glucocorticoides sistémicos pode ser benéfica em casos de inflamação aguda e severa do canal auditivo, em otites crônicas com alterações proliferativas do canal auditivo, otite alérgica e para efeito anti-inflamatório potente a curto-prazo quando um esteróide ligeiro a moderado está a ser utilizado no tratamento tópico (Jacobson, 2002; Miller et al., 2013; Radlinsky & Mason, 2010). Os casos de espessamento significativo ou alterações

proliferativas do canal auditivo beneficiam não só do uso de glucocorticoides sistêmicos como também de tratamento antimicrobiano sistêmico.

No que diz respeito ao uso de antimicrobianos sistêmicos, é preciso ter em conta que, de forma a contrariar o aumento da resistência aos antimicrobianos, os médicos veterinários devem usar os antimicrobianos de forma apropriada, recorrendo aos antibióticos sistêmicos apenas quando estritamente necessário. Recordamos que a administração racional de antibióticos envolve as seguintes etapas: (1) confirmar que há infecção; (2) identificar o(s) microrganismo(s) envolvido(s); (3) decidir se a antibioterapia sistêmica é necessária; (4) prescrever antibióticos com base em culturas bacterianas e TSA; (5) usar fármacos apropriados; (6) usar doses adequadas; (7) administrar a terapêutica durante um período de tempo apropriado; (8) tratar qualquer doença subjacente de forma a prevenir a recorrência da infecção (Paterson, 2017).

A administração a longo-prazo de antimicrobianos selecionados com base em culturas bacterianas e TSA é necessária em todos os casos de otite média (Radlinsky & Mason, 2010). Inicialmente os antibióticos podem ser escolhidos de forma empírica, especialmente quando há uma infecção mista (Jacobson, 2002; Miller et al., 2013). A escolha empírica é baseada nos resultados citológicos. Se na citologia predominarem cachos de cocos é provável que se trate de uma infecção por *Staphylococcus*, ao passo que cadeias de cocos serão provavelmente *Streptococcus*. Quando o principal alvo são bactérias do género *Staphylococcus*, as cefalosporinas são uma boa escolha. Para casos de otite média e otite proliferativa alguns antibióticos úteis incluem clindamicina e cefalexina. Para tratar infecções mistas, em que *Staphylococcus* são menos prevalentes, sulfadiazina-trimetoprim ou fluoroquinolonas são escolhas possíveis. A eficácia das fluoroquinolonas em infecções por *Pseudomonas* tem sido maior com ciprofloxacina e marbofloxacina, do que com enrofloxacina (Miller et al., 2013). A terapêutica sistêmica para leveduras é raramente recomendada em cães que apresentem otite isolada (Radlinsky & Mason, 2010).

## **2. Materiais e métodos**

### **2.1 Objetivos do estudo**

Este estudo tem como objetivos gerais: (1) caracterizar a amostra de cães afetada pela otite externa; (2) determinar a sua etiologia; (3) identificar o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos das bactérias envolvidas nas otites externas; (4) produzir uma ferramenta que auxilie o médico veterinário durante a consulta de um cão suspeito de otite externa.

### **2.2 Tipo de estudo**

O estudo epidemiológico realizado foi do tipo observacional retrospectivo.

### **2.3 População e amostra**

Definiu-se como população-alvo, todos os cães diagnosticados com otite externa no Hospital Veterinário CASVET, no período de 8 de março de 2015 a 14 de setembro de 2017. A este grupo inicial impuseram-se posteriormente os seguintes critérios de inclusão: (1) diagnóstico definitivo de otite externa; (2) registos clínicos completos; (3) resultados laboratoriais disponíveis de citologias, análises microbiológicas e de TSA.

A amostra final reuniu 48 cães, de ambos os sexos, de diferentes raças, com idades que variaram entre os 3 meses e os 15 anos, que apresentavam sinais clínicos de otite externa e dos quais existiam registos de citologias e de culturas microbiológicas positivas realizadas a partir de secreções auriculares.

Devido à natureza retrospectiva do estudo, não foi possível supervisionar os métodos de colheita das amostras por parte dos veterinários do Hospital Veterinário CASVET, mas pressupõe-se que foram seguidos os procedimentos para uma colheita correta, sem contaminações, e que o material foi enviado para análise laboratorial o mais rapidamente possível, sendo mantido em condições adequadas desde o momento da colheita até ao seu envio para o laboratório.

As citologias, as análises microbiológicas e o TSA foram realizadas pelos laboratórios DNA Tech e GeneVet, externos ao Hospital Veterinário Casvet.

### **2.4 Variáveis**

Para caracterizar a amostra de cães afetada pela otite externa foram recolhidas as seguintes variáveis: idade, sexo, raça e tipo de orelha (pendular *versus* ereta). Foram ainda identificados e recolhidos, para cada animal, os fatores predisponentes presentes, as causas primárias e secundárias de otite, e qual o perfil de suscetibilidade aos antibióticos das bactérias isoladas. Finalmente, a otite externa foi classificada quanto à sua duração (aguda *versus* crónica ou recorrente) e localização (unilateral *versus* bilateral), bem como quanto à estação do ano em que foi diagnosticada.

## **2.5 Fonte de dados**

A principal fonte de dados utilizada foi o OranGest VET, ® Magnisoftware - Sistemas de Informação, Lda., programa informático de gestão de clínicas e hospitais veterinários.

## **2.6 Processamento de dados e análise estatística**

Para validar, processar e analisar todos os dados relevantes de cada caso, os dados recolhidos no OranGest VET foram primeiro introduzidos individualmente, numa folha de cálculo construída em Microsoft® *Excel* 2013 (Anexo B) e posteriormente foram codificados (Anexo C) e exportados para uma base de dados em IBM® SPSS 23 (*Statistical Package for the Social Sciences*) (Anexo D), onde se procedeu à análise exploratória dos dados e à estatística descritiva e inferencial.



### 3. Resultados

#### 3.1 Estação do ano

Dos 48 casos de otite externa investigados, verificou-se que 24 (50%) ocorreram no Verão, tendo os restantes casos, registado uma distribuição mais uniforme ao longo das outras estações como pode ser observado na Tabela 2. A comparação das proporções revelou que existiram significativamente mais casos de otite externa no Verão do que nas outras estações do ano ( $p=0,001$ ).

**Tabela 2** - Distribuição da frequência de otite externa por estação do ano

Estação do Ano	Nº casos	%	IC <sub>95%</sub>
Primavera	7	14,58	0,07-0,28
Verão	24	50	0,35-0,65
Outono	8	16,67	0,08-0,31
Inverno	9	18,75	0,09-0,33
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	

#### 3.2 Sexo

Em relação ao sexo (Tabela 3), apesar de o número de machos com otite externa no período de análise 29 (60,42%) ser superior ao de fêmeas, 19 (39,58%), a diferença não se revelou significativa ( $p=0,193$ ).

**Tabela 3** - Distribuição da frequência de otite externa por sexo

Sexo	Nº casos	%	IC <sub>95%</sub>
Macho	29	60,42	0,45-0,74
Fêmea	19	39,58	0,26-0,55
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	

#### 3.3 Idade

A idade dos cães analisados, variou de 3 meses a 15 anos, sendo a média de 7,25 anos (Tabela 4).

**Tabela 4** – Valor mínimo, valor máximo, média e desvio padrão da idade dos cães

Idade (anos)	
Mínimo	0,25
Máximo	15,58
$\bar{X}$	7,2529
$\sigma$	4,53357

Na divisão por classes etárias (Tabela 5) os cães com mais de 10 anos de idade foram os mais afetados, com 18 casos (36,7%).

**Tabela 5** - Distribuição da frequência de otite externa por idade

Classe etária (anos)	Nº casos	%
<1	3	6,25
1-5	15	31,25
5-10	12	25,00
>10	18	37,5
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

#### 3.4 Raça e Tipo de Orelha: ereta versus pendular

Os cães investigados, incluíram 44 animais de raça definida (91,67%) e 4 (8,33%) sem raça definida (SRD). As raças com maior representação foram Labrador Retriever (16,67%) e Cocker Spaniel (12,5%). Na Tabela 6 apresentam-se, por ordem decrescente, as frequências das diferentes raças.

**Tabela 6** - Distribuição da frequência de otite externa por raça

Raça	Nº casos	%
Labrador Retriever	8	16,67
Cocker Spaniel	6	12,5
Pastor Alemão	4	8,33
Bulldogue	4	8,33
SRD	4	8,33
Pug	2	4,17
Beagle	2	4,17
Bulldogue Francês	2	4,17
Golden Retriever	2	4,17
Husky Siberiano	2	4,17
West Highland Terrier	2	4,17
Akita	1	2,08
Boieiro Suíço	1	2,08
Boxer	1	2,08
Caniche	1	2,08
Cão de Água Português	1	2,08
Dálmata	1	2,08
Dogue de Bordéus	1	2,08
Jack Russell Terrier	1	2,08
Perdigueiro	1	2,08
Shih Tzu	1	2,08
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Explorou-se também o efeito da predisposição para a otite externa das raças de cães (Tabela 7) e do tipo de pavilhão auricular dos cães (Tabela 8). Segundo a literatura citada em 1.3.5.1, 77,08% dos cães da amostra investigada, eram de raças predispostas para otite externa.

**Tabela 7** - Distribuição da frequência de otite externa por predisposição de raça

Predisposição de Raça	Nº casos	%
Sim	37	77,08
Não	11	22,92
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Em relação ao tipo de orelha, 35 cães (72,92%) apresentavam um pavilhão auricular do tipo pendular, e 13 do tipo ereto (27,08%), sendo que esta diferença observada foi estatisticamente significativa ( $p < 0,002$ ).

**Tabela 8** - Distribuição da frequência de otite externa por tipo de pavilhão auricular

Tipo de pavilhão auricular	Nº casos	%	IC <sub>95%</sub>
Pendular	35	72,92	0,58-0,84
Ereta	13	27,08	0,16-0,42
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	

### 3.5 Localização da otite externa: unilateral versus bilateral

Em relação ao número de ouvidos afetados (Tabela 9), 31 cães (64,58%) apresentavam otite externa bilateral, e apenas 17 apresentavam otite externa unilateral (35,42%).

**Tabela 9** - Distribuição da frequência de otite externa unilateral e bilateral

	Nº casos	%
Unilateral	17	35,42
Bilateral	31	64,58
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

### 3.6 Duração: otite aguda versus crónica ou recorrente

A otite externa foi classificada como aguda em 18 casos (37,5%) e como crónica ou recorrente nos restantes 30 (62,5%), como pode ser observado na Tabela 10.

**Tabela 10** - Distribuição de frequência de otite externa por tempo de duração da infeção

	Nº casos	%
Aguda	18	37,5
Crónica/Recorrente	30	62,5
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

### 3.7 Causa Primária

Relativamente à causa primária da otite externa (Tabela 11), em 31 casos (64,58%) esta não foi encontrada, sendo classificada como desconhecida. Nos restantes cães, as causas primárias mais frequentes foram a dermatite alérgica e a dermatite atópica, com 9 (18,75%) e 7 (14,58%) casos, respetivamente. Apenas um caso de otite externa teve como causa primária parasitas *Demodex* sp..

**Tabela 11** - Distribuição da frequência de otite externa por causa primária

Causa Primária	Nº casos	%
Dermatite alérgica	9	18,75
Dermatite atópica	7	14,58
Parasitas	1	2,08
Desconhecida	31	64,58
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

### 3.8 Causas Secundárias

Quanto às causas secundárias (Tabela 12), estiveram associadas à otite externa tanto bactérias como leveduras, tendo-se registado infeções puras e mistas, de ambas. O principal tipo de bactérias isolado foi cocos (64,58%), seguido por leveduras *Malassezia* spp. (47,92%) e por bastonetes (39,58%).

Foram isolados dois ou mais agentes em 47,92% dos casos (23/48). A associação mais frequente foi entre bactérias do género *Staphylococcus* e *Malassezia*, que ocorreu em 16,67% dos casos (8/48).

**Tabela 12 - Causas secundárias de otite externa**

<b>Tipo de agente isolado</b>	<b>Nº casos</b>	<b>%</b>
Cocos	31	64,58
<i>Malassezia</i>	23	47,92
Bastonetes	19	39,58
<b>Infeções Mistas</b>		
Cocos + Bastonetes	9	18,75
Cocos + <i>Malassezia</i>	10	20,83
<i>Malassezia</i> + Bastonetes	2	4,17
Cocos + Bastonetes + <i>Malassezia</i>	2	4,17
<b>Cultura Pura</b>		
Cocos	10	20,83
<i>Malassezia</i>	9	18,75
Bastonetes	6	12,5
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Os microrganismos isolados estão reunidos na Tabela 13. Das 48 amostras foram isolados 72 agentes. *Staphylococcus* foram os mais frequentes (54,17%), 10 casos em cultura pura e 15 casos em associação. Dentro do género *Staphylococcus* a espécie mais isolada foi *Staphylococcus pseudintermedius*, presente em 18 casos (7 em cultura pura e 11 em associação).

*Malassezia* spp. foi o segundo agente mais isolado (39,58%), 10 casos em associação (52,63%) e 9 casos em cultura pura (47,37%) .

*Proteus* spp. foi identificado em 10 casos e 7 foram classificados como otites crónicas ou recorrentes, de forma similar ao que se verificou com as bactérias do género *Pseudomonas* em que dos 8 casos confirmados, 7 correspondiam a casos de otites crónicas ou recorrentes.

**Tabela 13 - Agentes secundários isolados**

MICROORGANISMO	Nº CASOS	%
<b>Malassezia spp.</b>	<b>19</b>	<b>39,58</b>
Cultura pura	9	18,75
+ <i>S. pseudintermedius</i>	6	12,5
+ CoNS	1	2,08
+ <i>Streptococcus</i> spp.	1	2,08
+ <i>Enterococcus faecalis</i>	1	2,08
+ <i>Proteus</i> spp. + <i>E. coli</i>	1	2,08
<b>Staphylococcus pseudintermedius</b>	<b>17</b>	<b>35,42</b>
Cultura pura	7	14,58
+ <i>Malassezia</i> spp.	6	12,5
+ <i>P. aeruginosa</i>	1	2,08
+ <i>Corynebacterium</i> spp.	1	2,08
+ <i>Proteus</i> spp.	1	2,08
+ CoNS + <i>Streptococcus</i> spp.	1	2,08
<b>Proteus spp.</b>	<b>10</b>	<b>20,83</b>
Cultura pura ( <i>Proteus mirabilis</i> )	3	6,25
+ <i>Staphylococcus</i> spp.	2	4,17
+ <i>Enterococcus</i> spp.	2	4,17
+ CoNS	1	2,08
+ <i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	1	2,08
+ <i>Malassezia</i>	1	2,08
<b>Pseudomonas spp.</b>	<b>8</b>	<b>16,67</b>
Cultura pura	5	10,42
+ <i>Staphylococcus</i> spp.	2	4,17
+ <i>Enterococcus</i> spp.	1	2,08
<b>Enterococcus spp.</b>	<b>4</b>	<b>8,33</b>
+ <i>Proteus</i> spp.	2	4,17
+ <i>Malassezia</i> spp.	1	2,08
+ <i>Pseudomonas</i> spp.	1	2,08
<b>Staphylococcus coagulase-negativo (CoNS)</b>	<b>4</b>	<b>8,33</b>
Cultura Pura	1	2,08
+ <i>Malassezia</i> spp.	1	2,08
+ <i>Proteus</i>	1	2,08
+ <i>S. pseudintermedius</i> + <i>Streptococcus</i> spp.	1	2,08
<b>Staphylococcus spp.</b>	<b>2</b>	<b>4,17</b>
+ <i>Proteus</i> spp.	2	4,17
<b>Streptococcus spp.</b>	<b>2</b>	<b>4,17</b>
+ <i>Malassezia</i> spp.	1	2,08
+ <i>S. pseudintermedius</i> + CoNS	1	2,08
<b>Staphylococcus aureus metilicilino-resistente</b>	<b>1</b>	<b>2,08</b>
<b>Staphylococcus pseudintermedius metilicilino-resistente</b>	<b>1</b>	<b>2,08</b>
+ <i>Pseudomonas</i> spp.	1	2,08
<b>Staphylococcus schleiferi</b>	<b>1</b>	<b>2,08</b>
<b>Corynebacterium spp.</b>	<b>1</b>	<b>2,08</b>
+ <i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	1	2,08
<b>E. Coli</b>	<b>1</b>	<b>2,08</b>
+ <i>Malassezia</i> spp. + <i>Proteus</i> spp.	1	2,08

### 3.9 Suscetibilidade aos antimicrobianos

A informação sobre os testes de suscetibilidade aos antimicrobianos das bactérias isoladas está reunida nas Tabelas 14, 15, 16, 17, 18 e 19. A coluna assinalada com **N** diz respeito ao número de isolados não testados para aquele antibiótico, **S** aos isolados suscetíveis, **I** aos de suscetibilidade intermédia, e **R** aos resistentes. O teste de suscetibilidade aos antimicrobianos não foi efetuado para *Malassezia* spp..

Os isolados de *Staphylococcus pseudintermedius* foram sensíveis a vários antibióticos, como gentamicina (94,44% de suscetibilidade; 5,56% de resistência), amoxicilina+ácido clavulânico (94,12% suscetibilidade) e amicacina (92,86% suscetibilidade). A amoxicilina e a penicilina apresentaram as maiores frequências de resistência com 85,71% e 77,78%, respetivamente (Tabela 14).

**Tabela 14** - Suscetibilidade aos antimicrobianos dos isolados de *S. pseudintermedius*

<b>S. pseudintermedius</b>	<b>N</b>	<b>S (%)</b>	<b>I (%)</b>	<b>R (%)</b>
Amicacina	4	13 (92,86)	1 (7,14)	0
Amoxicilina	4	2 (14,23)	0	12 (85,71)
Amoxicilina+A. Clavulânico	1	16 (94,12)	0	1 (5,88)
Clindamicina	-	15 (83,33)	0	3 (16,67)
Cloranfenicol	-	16 (88,89)	0	2 (11,11)
Enrofloxacina	-	10 (55,56)	5 (27,78)	3 (16,67)
Eritromicina	-	13 (72,22)	2 (11,11)	3 (16,67)
Gentamicina	-	17 (94,44)	0	1 (5,56)
Oxacilina	3	14 (93,33)	0	1 (6,67)
Penicilina	-	4 (22,22)	0	14 (77,78)
Tetraciclina	-	12 (66,67)	0	6 (33,33)
Trimetoprim+sulfametoxazole	-	14 (77,78)	0	4 (22,22)

Foi isolada uma estirpe de *Staphylococcus pseudintermedius* metilino-resistente (MRSP) cujo perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos se encontra na tabela 15.

**Tabela 15** - Suscetibilidade aos antimicrobianos do isolado de MRSP

<b>MRSP</b>	<b>Resultado</b>
Amicacina	Suscetível
Amoxicilina	Resistente
Amoxicilina+A. Clavulânico	Resistente
Clindamicina	Resistente
Cloranfenicol	Suscetível
Enrofloxacina	Resistente
Eritromicina	Resistente
Gentamicina	Suscetível
Oxacilina	Resistente
Penicilina	Resistente
Tetraciclina	Suscetível
Tobramicina	Suscetível
Trimetoprim+sulfametoxazole	Suscetível

Em relação às restantes bactérias do género *Staphylococcus* spp. (tabela 16), que incluíram isolados de *Staphylococcus* coagulase-negativo e *S. schleiferi*, verificou-se que os antibióticos aos quais apresentaram maior suscetibilidade foram a amicacina (100%), a gentamicina (100%), e o cloranfenicol (100%). As maiores resistências observaram-se face à amoxicilina (50%) e à penicilina (42,86%).

**Tabela 16 - Suscetibilidade de *Staphylococcus* spp. aos antimicrobianos**

<b><i>Staphylococcus</i> spp.</b>	<b>N</b>	<b>S (%)</b>	<b>I (%)</b>	<b>R (%)</b>
Amicacina	1	6 (100)	0	0
Amoxicilina	1	3 (50)	0	3 (50)
Amoxicilina+A. Clavulânico	-	6 (85,71)	0	1 (14,29)
Clindamicina	-	5 (71,43)	2 (28,57)	0
Cloranfenicol	-	7 (100)	0	0
Enrofloxacina	-	4 (57,14)	2 (28,57)	1 (14,29)
Eritromicina	-	5 (71,43)	2 (28,57)	0
Gentamicina	-	7 (100)	0	0
Penicilina	-	4 (57,14)	0	3 (42,86)
Tetraciclina	-	5 (71,43)	0	2 (28,57)
Trimetoprim+sulfametoxazole	-	6 (85,71)	0	1 (14,29)

Foi ainda isolada uma estirpe de *Staphylococcus aureus* metilino-resistente (MRSA), cujo perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos se encontra na tabela 17.

**Tabela 17 - Suscetibilidade de MRSA aos antimicrobianos**

<b>MRSA</b>	<b>Resultado</b>
Amicacina	Suscetível
Amoxicilina	Resistente
Amoxicilina+A. Clavulânico	Resistente
Cefoxitina	Resistente
Clindamicina	Suscetível
Cloranfenicol	Suscetível
Enrofloxacina	Resistente
Eritromicina	Intermédio
Gentamicina	Suscetível
Penicilina	Resistente
Tetraciclina	Suscetível
Tobramicina	Suscetível
Trimetoprim+sulfametoxazole	Suscetível



Em relação a *Proteus* spp. verificou-se que a suscetibilidade foi excelente para a amicacina (100%), a tobramicina (100%), a gentamicina (90% suscetibilidade e 10% suscetibilidade intermédia) e a cefotaxima (90% suscetibilidade, 10% resistência). Porém, as bactérias isoladas exibiram 100% de resistência para a tetraciclina e 50% para a enrofloxacina (Tabela 18).

**Tabela 18** - Suscetibilidade dos isolados de *Proteus* spp. aos antimicrobianos

<b>Proteus spp.</b>	<b>N</b>	<b>S (%)</b>	<b>I (%)</b>	<b>R (%)</b>
Amicacina	-	10 (100)	0	0
Amoxicilina	-	7 (70)	0	3 (30)
Amoxicilina+A. Clavulânico	-	8 (80)	1 (10)	1 (10)
Cefalotina	3	6 (85,71)	0	1 (14,29)
Cefotaxima	-	9 (90)	0	1 (10)
Cefoxitina	3	6 (85,71)	0	1 (14,29)
Ceftazidima	3	6 (85,71)	0	1 (14,29)
Cloranfenicol	1	5 (55,56)	1 (11,11)	3 (33,33)
Enrofloxacina	-	3 (30)	2 (20)	5 (50)
Gentamicina	-	9 (90)	1 (10)	0
Tetraciclina	-	0	0	10 (100)
Tobramicina	2	8 (100)	0	0
Trimetoprim+sulfametoxazole	-	7 (70)	0	3 (30)

As bactérias do género *Pseudomonas* (tabela 19) apresentaram 100% de suscetibilidade à ciprofloxacina (mas apenas 3 amostras foram testadas quanto a este antibiótico). A suscetibilidade foi maior para a amicacina (87,5% suscetibilidade; 12,5% resistência), seguida pela piperacilina e pela tobramicina, ambas com 85,71% de suscetibilidade. Os isolados de *Pseudomonas* spp. apresentaram resistência à tetraciclina (87,5%), amoxicilina (83,33%), amoxicilina+ácido clavulânico (75%), cloranfenicol (75%) e trimetoprim+sulfametoxazole (75%).

**Tabela 19** - Suscetibilidade aos antimicrobianos dos isolados de *Pseudomonas* spp.

<b>Pseudomonas spp.</b>	<b>N</b>	<b>S (%)</b>	<b>I (%)</b>	<b>R (%)</b>
Amicacina	-	7 (87,5)	0	1 (12,5)
Amoxicilina	2	1 (16,67)	0	5 (83,33)
Amoxicilina+A. Clavulânico	-	2 (25)	0	6 (75)
Ceftazidima	4	3 (75)	1 (25)	0
Ciprofloxacina	5	3 (100)	0	0
Cloranfenicol	-	1 (12,5)	1 (12,5)	6 (75)
Enrofloxacina	-	3 (37,5)	3 (37,5)	2 (25)
Gentamicina	-	5 (62,5)	1 (12,5)	2 (25)
Marbofloxacina	2	5 (83,33)	1 (16,67)	0
Piperacilina	1	6 (85,71)	1 (14,29)	0
Tetraciclina	-	1 (12,5)	0	7 (87,5)
Tobramicina	1	6 (85,71)	0	1 (14,29)
Trimetoprim+sulfametoxazole	-	2 (25)	0	6 (75)

### 3.10 Formulário de apoio à consulta

O quarto objetivo do presente estudo era produzir uma ferramenta que auxiliasse o médico veterinário a recolher, durante a consulta de um cão suspeito de otite externa, de modo sistemático, um conjunto alargado de dados que lhe permitam fundamentar a suspeita clínica de otite externa, identificar potenciais fatores primários, secundários e predisponentes que contribuam para a ocorrência, e assegurar e monitorizar as boas práticas de uso de antimicrobianos.

Neste sentido, foi elaborado um “Formulário de apoio à consulta de um cão suspeito de otite externa”, em Microsoft® *Word* 2013 (Anexo A), que está atualmente a ser testado pelo corpo clínico do Hospital Veterinário CASVET. Depois desta fase de testagem, proceder-se-á aos ajustamentos necessários, e há expectativas otimistas de que o formulário seja adotado pelos veterinários como uma ferramenta útil quer na estruturação da consulta de pacientes com otite externa quer na recolha e armazenamento de dados cruciais para maximizar o sucesso terapêutico.

## **4. Discussão dos Resultados**

### **4.1 Estação do Ano**

Várias equipas de investigadores têm colocado a hipótese de que as mudanças sazonais, com as suas variações inerentes de temperatura e humidade relativa, possam influenciar a incidência da otite externa. Neste estudo, a incidência de otite externa foi significativamente mais elevada nos meses de Verão (50%;  $p=0,001$ ) comparativamente à Primavera (14,58%), Outono (16,67%) e Inverno (16,67%).

Grono (1970a; 1970b) não conseguiu demonstrar uma ligação entre a incidência de otite e a estação do ano, no entanto, registou uma maior incidência no mês de dezembro (Verão na Austrália). Baxter & Lawler (1972) observaram mais casos durante os meses de maio a outubro (Outono, Inverno e Primavera) e Hayes et al. (1987) reportaram maiores frequências de diagnóstico no fim do Verão e do Outono, concluindo que a temperatura do ar, precipitação e humidade relativa explicavam a variação na prevalência observada de otite. Megid, Freitas, Müller & Costa (1990) e Sánchez, Calle, Falcón & Pinto (2011) não observaram variações significativas no que diz respeito à distribuição dos casos por trimestre, notando apenas uma ligeira subida no Verão. Świącicka, Bernacka, Fac & Zawislak (2015) registaram uma incidência de otite externa maior nos meses de Verão (43%) e menor nos meses de Inverno (26,7%). Resultados similares foram obtidos por Terziev & Borissov (2017) que concluíram que a distribuição sazonal dos pacientes com doenças auriculares foi mais elevada no Verão (38,29%) do que na Primavera (18,22%;  $p=0,02$ ) e no Inverno (14,50%;  $p=0,01$ ).

Grono (1970<sup>a,b</sup>), descreveu apenas uma pequena subida na temperatura auricular em relação ao aumento da temperatura ambiente e pequenos aumentos na humidade relativa no interior do canal auditivo quando a humidade no exterior variou entre 52% e 80%.

Considerando os resultados do presente estudo e a diversidade de resultados obtidos pelos autores mencionados, parece pouco provável que a temperatura ambiental exerça influência significativa na frequência de otite externa. A diferença registada neste estudo pode ser explicada pelos comportamentos dos proprietários dos animais, que, durante os meses de Verão, tendem a sujeitar os seus cães a banhos e a alérgenos ambientais mais frequentemente.

### **4.2 Sexo**

Apesar de se ter verificado uma maior frequência de otite externa em cães machos (29/48) relativamente às fêmeas (19/48) essa diferença não é significativa ( $p=0,193$ ), o que é consistente com os resultados de Fraser et al. (1969), Grono (1969), Baxter & Lawler (1972), Sharma & Rhoades (1975), Hayes et al. (1987), Oliveira et al. (2005), Silveira, Roldão, Ribeiro & Freitas (2008), Lehner et al. (2010), Zur et al. (2011) e Oliveira et al. (2012).

Porém, Terziev & Borissov (2017) registaram uma maior prevalência de doenças auriculares em machos, estatisticamente significativa, e atribuíram esse resultado ao maior número de lutas entre machos que podem resultar em feridas, hematomas e traumas.

#### **4.3 Idade**

A otite externa pode surgir em cães de qualquer idade, o que explica a grande dispersão de idades constatada neste estudo (3 meses a 15 anos). No entanto, os cães adultos parecem ser, no geral, os mais afetados (Baxter & Lawler, 1972; Sharma & Rhoades, 1975). Porém, a faixa etária em que a otite é mais frequente varia muito. August (1988), Carlotti (1991) e Grono (1969) obtiveram maior prevalência em cães com idades entre os 5 e os 8 anos. Por outro lado, Sharma & Rhoades (1975), Kiss et al. (1997), Oliveira et al. (2005), Fernández et al. (2006), Silveira et al. (2008), Zur et al. (2011) e Terziev & Borissov (2017) registaram maior prevalência de otite externa em cães jovens (1-5 anos de idade).

No presente estudo, os resultados diferiram do descrito pelos autores mencionados, na medida em que a faixa etária em que se registaram mais casos de otite externa foi a dos cães com mais de 10 anos de idade (37,5%). O grupo seguinte mais atingido foi o de cães com idades entre 1-5 anos (31,25%), o que está de acordo com o registado pela maioria dos autores. Uma possível explicação para o resultado que obtivemos, é o facto de só termos incluído cães aos quais foram efetuadas zaragatoas auriculares enviadas para exame bacteriológico e TSA. Possivelmente terão existido animais mais jovens com otite externa a apresentar-se à consulta, os quais foram tratados empiricamente, sem recurso a resultados de exames laboratoriais, o que pode ter subestimado a frequência de otites nesta faixa etária.

#### **4.4 Raça**

A maioria dos cães com otite externa investigados neste estudo pertenciam a raças com pavilhões auriculares pendulares. Este resultado, estatisticamente significativo ( $p=0,002$ ), reforça as conclusões de outros autores, que afirmam que este tipo de cães, na presença de outros fatores predisponentes, tende a desenvolver otite externa mais frequentemente do que cães com pavilhões auriculares eretos (Baxter & Lawler, 1972; Gotthelf, 2000; Hayes et al., 1987; Lehner et al., 2010; Massuda et al., 2000; Prado et al., 2008; Sharma & Rhoades, 1975; Terziev & Borissov, 2017). Este fator predisponente está também muitas vezes associado a uma predisposição racial, como está documentado para os cães da raça Labrador Retriever e Cocker Spaniel. Estas raças também foram as mais afetadas por otite externa no presente estudo: Labrador Retriever (16,7%) e Cocker Spaniel (12,5%), à semelhança de outros estudos (August, 1988; Baxter & Lawler, 1972; Fernández et al., 2006; Grono, 1969; Kiss et al., 1997; Oliveira et al., 2005; Perry, MacLennan, Korven & Rawlings, 2017; Saridomichelakis et al., 2007; Świącicka et al., 2015; Terziev & Borissov, 2017; Tuleski, 2007; Zur et al., 2011). De facto, estas raças têm um número mais elevado de glândulas apócrinas no seu canal auditivo do que outras raças (Gotthelf, 2000; Logas, 1994; Radlinsky & Mason, 2010). Esta característica, associada a orelhas do tipo pendular, que promovem uma ventilação inadequada, conduz a um aumento da humidade no interior do canal auditivo externo. O ambiente quente e húmido que resulta desta associação de fatores aumenta a probabilidade de se formar um meio favorável ao crescimento de bactérias e de leveduras (Gotthelf, 2000).

Além do Labrador Retriever e do Cocker Spaniel, as raças mais afetadas foram o Pastor Alemão (8,33%) e o Buldogue (8,33%). O Pastor Alemão e o Buldogue também são raças predispostas para otite externa, mas por diferentes motivos. O Pastor Alemão, tal como o Cocker Spaniel e o Labrador Retriever, é uma raça predisposta a defeitos de queratinização, como a seborreia primária idiopática (Gotthelf, 2000; Miller et al., 2013). Os cães afetados por esta doença exibem frequentemente otite externa ceruminosa (Carlotti, 1991; Gotthelf, 2005; Miller et al., 2013), o que explica a elevada incidência de otite nesta raça, profusamente registada (Crespo et al., 2002; Fernández et al., 2006; Kiss et al., 1997; Kumar, Hussain, Sharma, Chhibber & Sharma, 2014; Megid et al., 1990; Oliveira et al., 2005; Silveira et al. 2008; Zur et al., 2011).

Relativamente à raça Buldogue, a sua predisposição está relacionada com a estenose do canal auditivo e com a sua predisposição para desenvolver piodermite nas zonas de pregas cutâneas que podem ocorrer, por exemplo, nas orelhas (Gotthelf, 2005; Radlinsky & Mason, 2010).

Além dos fatores predisponentes mencionados, estas raças são também predispostas para atopia, que é, por sua vez, uma causa primária de otite externa (Miller et al., 2013).

#### **4.5 Causas Primárias**

A determinação da causa primária de otite externa é muitas vezes negligenciada, devido à urgência de aliviar os sinais clínicos e a dor que acompanham a infeção microbiana (Perry et al., 2017). Além disso, muitas vezes os clientes dificultam esse diagnóstico, não cumprindo com dietas de eliminação ou recusando fazer testes complementares (Saridomichelakis et al., 2007). De facto, neste estudo, na maioria dos casos (64,5%), a causa primária de otite externa não foi determinada ou não foram registados na ficha clínica do animal. Dos cães nos quais foi possível identificar uma causa primária, 7 (14,58%) foram diagnosticados com dermatite atópica e 9 (18,75%) apresentavam história de prurido e de hipersensibilidade cutânea, sugestivas de uma condição alérgica subjacente, reação adversa ao alimento ou atopia. Estes resultados são similares aos de Graham-Mize & Rosser Jr. (2004), Fernández et al. (2006), Saridomichelakis et al. (2007) e Zur et al. (2011). Para esta variável não foi possível fazer análise estatística inferencial devido ao número reduzido de otites com registo de causa primária (n=17).

Porém, a otite externa foi bilateral em 62,5% dos casos o que sugere, que nalguns dos cães nos quais não foi identificada uma causa primária, esta tenha tido um carácter alérgico ou endócrino, justificativo do facto de ambos os canais auditivos terem sido afetados. É importante ressaltar que as reações alérgicas ao alimento e, mais raramente a dermatite atópica são condições que podem ter como único sinal clínico a otite externa, o que por vezes baixa o nível de suspeita para estas doenças (Saridomichelakis et al., 2007).

O facto de a causa primária ser desconhecida na maioria dos casos (64,6%) também ajuda a explicar a elevada frequência de casos crónicos/recorrentes (62,5%), pois quando as causas primárias não são identificadas, controladas e tratadas há uma elevada probabilidade de o cão ter recidivas da otite.

#### 4.6 Causas Secundárias

Neste estudo, os agentes microbianos mais isolados foram bactérias do género *Staphylococcus*, tendo sido isoladas em 26 amostras (54,17%), o que é concordante com estudos prévios (Almeida et al., 2016; Graham-Mize & Rosser Jr., 2004; Guimarães et al., 2017; Hariharan, Coles, Poole, Lund & Page, 2006; Kiss et al., 1997; Malayeri, Jamshidi & Salehi, 2010; Martino et al., 2016; Megid et al., 1990; Oliveira et al., 2012; Penna et al., 2010; Perry et al., 2017; Petrov et al., 2013; Sánchez et al., 2011; Silveira et al., 2008; Świącicka et al., 2015; Zur et al., 2011). *Staphylococcus* coagulase-positivos foram o grupo predominante, tendo sido isolados em mais de 41,67% dos cães com otite externa bacteriana. Tal como na grande maioria das infeções de pele, *S. pseudintermedius* foi a bactéria mais isolada, estando presente em 15 casos (31,25%). Estes resultados estão de acordo com o esperado, uma vez que *Staphylococcus* coagulase-positivos são o grupo mais virulento do género *Staphylococcus* e, que *S. pseudintermedius* é uma das principais bactérias associadas à otite externa no cão (Cole, 2009; Cole, 2012; Logas, 1994; Malayeri et al., 2010). É também importante mencionar que em 38,46% destas amostras, os estafilococos foram isolados em cultura pura, o que reforça a interpretação de que apesar de os estafilococos pertencerem à flora microbiana normal do canal auditivo externo, são também agentes patogénicos oportunistas e uma importante causa de otite (Weese, 2012).

O segundo agente mais frequente foi *Malassezia* spp., isolada em 39,58% das amostras (19/48). Uma vez que *Malassezia* spp. é uma levedura comensal, presente em até 96% das citologias de ouvidos saudáveis (Tater et al., 2003), considerámos que existiu sobrecrecimento apenas quando na citologia estavam presentes mais de 5 leveduras por campo de aumento de 400x.

Em casos de otite externa, o isolamento de vários agentes a partir de uma amostra é bastante frequente e essa situação verificou-se em 47,92% dos casos deste estudo (23/48). O número máximo de agentes isolado por amostra foi de 3, e ocorreu apenas em 2 casos. A frequência de infeção polimicrobiana varia muito de estudo para estudo, com autores a registarem mais de 1 agente por amostra em 14,86% (Malayeri et al., 2010), 33% (Saridomichelakis et al., 2007), 36,4% (Sánchez et al., 2011), 49,5% (Oliveira et al., 2005), 54,8% (Petrov et al., 2013), 62% (Graham-Mize & Rosser Jr., 2004), 69,47% (Bugden, 2013), 77,3% (Almeida et al., 2016), 82% (Oliveira, Leite, Brilhante, & Carvalho, 2008) e 100% dos casos (Oliveira, Carvalho, Brilhante & Cunha, 2006).

No presente estudo, a associação microbiana mais comum foi entre *Malassezia* spp. e *Staphylococcus pseudintermedius*, que representou 12,5% dos casos de otite externa. Esta associação também foi encontrada por Kiss et al. (1997), Bourtzi-Hatzopoulou, Petridou & Psyhoyos (2003), Lyskova, Vydrzalova & Mazurova (2007), Oliveira et al. (2008) e Petrov et al. (2013). Contrariando esta tendência, nos estudos de Baxter & Lawler, (1972) e Sharma & Rhoades, (1975), a associação mais frequente foi entre *Malassezia pachydermatis* e *Staphylococcus aureus*. O isolamento simultâneo de *Malassezia* spp. com outros microrganismos, especialmente bactérias do género *Staphylococcus*, revela a capacidade desta levedura se desenvolver em simbiose com outros microrganismos comensais do canal auditivo externo canino (Gabal, 1988). É possível que esta associação ocorra devido à capacidade de as leveduras utilizarem produtos metabólicos dos estafilococos, contribuindo ambos de forma sinérgica para o desenvolvimento de otite (Kiss, Radvanyi & Szigeti, 1996; Kiss et al., 1997; Sharma & Rhoades, 1975).

Outros agentes identificados foram *Proteus* spp. (20,83%) e *Pseudomonas* spp. (16,67%), que são bactérias frequentemente isoladas em ouvidos de cães com otites crónicas (August, 1988; Gotthelf, 2005). De facto, 70% dos isolamentos de *Proteus* spp., e 87,5% dos isolamentos de *Pseudomonas* spp., foram obtidos de amostras de cães com otite crónica/recorrente. Ao contrário de outros estudos (Bugden, 2013; Fernández et al., 2006; Graham-Mize & Rosser Jr., 2004; Grono & Frost, 1969; Hariharan et al., 2006; Kiss et al., 1997; Malayeri et al., 2010; Martino et al., 2016; Oliveira et al., 2005; Sánchez et al., 2011; Świąćicka et al., 2015), em que *Pseudomonas* spp. foi o segundo agente bacteriano mais isolado, e por vezes até o primeiro, neste estudo *Proteus* spp. surgiu como o agente bacteriano mais frequente, logo a seguir a *S. pseudintermedius*. Ao contrário dos resultados publicados por Petrov et al. (2013) que apenas isolou *Proteus mirabilis* em associação com outros agentes microbianos, neste estudo *Proteus mirabilis* foi isolado como agente único em 3 casos. Os factores que podem ter conduzido a uma maior incidência deste agente oportunista são desconhecidos.

As restantes bactérias isoladas, *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Corynebacterium* spp. e *Escherichia coli*, são reconhecidas como potenciais agentes secundários de otite externa e estudos semelhantes também registaram o seu isolamento.

#### **4.7 Suscetibilidade aos Antimicrobianos**

O uso excessivo de antimicrobianos e o desenvolvimento de resistências por parte dos microrganismos a medicamentos previamente eficazes é uma das maiores preocupações atuais da comunidade científica (Greene & Boothe, 2012).

No passado recente, bactérias como *S. pseudintermedius*, apresentavam pouca propensão ao desenvolvimento de resistências, permitindo ao clínico selecionar com sucesso um antibiótico de forma empírica, sem recorrer a resultados de TSA. Atualmente, com o

isolamento crescente de estirpes multiressistentes (muitas vezes resistentes à meticilina), a decisão empírica além de contraproducente é cada vez mais falível (Miller et al., 2013), e a administração de terapêutica antimicrobiana sem recurso ao TSA pode resultar em insucesso terapêutico e na seleção de estirpes multirresistentes (Penna et al., 2010), com gravíssimas repercussões ao nível da Saúde Pública.

As espécies do género *Staphylococcus* têm uma frequência de conjugação elevada e adquirem plasmídeos que contêm genes que codificam para resistência antimicrobiana (Penna et al., 2010). A produção de  $\beta$ -lactamases é o principal mecanismo pelo qual *Staphylococcus* spp. adquirem resistência (Malik, Peng & Barton, 2005; Martino et al., 2016; Penna et al., 2010). De facto, no presente estudo, as bactérias do género *Staphylococcus* exibiram taxas de resistência elevadas à amoxicilina (76,19%) e à penicilina (69,23%), antibióticos pertencentes ao grupo dos  $\beta$ -lactâmicos. Este perfil de resistência também foi detectado nos estudos de Love, Lomas, Bailey, Jones & Weston (1981), Kiss et al. (1997), Silva (2001), Oliveira et al. (2005), Hariharan et al. (2006), Lyskova et al. (2007), Oliveira et al. (2008), Malayeri et al. (2010), Yoon et al. (2010), Sánchez et al. (2011) e Martino et al. (2016). *Staphylococcus* spp. foram mais sensíveis aos aminoglicosídeos, especialmente à gentamicina (96,15%). A gentamicina é referida por vários autores (Bugden, 2013; Graham-Mize & Rosser Jr., 2004; Hariharan et al., 2006; Kiss et al., 1997, Lilenbaum, Veras, Blum & Souza, 2000; Lyskova et al., 2007; Malayeri et al., 2010; Martino et al., 2016; Megid et al., 1990; Petrov et al., 2013; Silva, 2001) como um dos antibióticos mais eficazes contra infeções por *Staphylococcus* spp.. No entanto, ao contrário destes estudos, Penna et al. (2010) e Yoon et al. (2010) constataram resistências em 69,5% e 62,2%, dos isolados de *Staphylococcus* spp., respetivamente. Estes resultados contraditórios podem ser explicados pelo facto de os estudos terem sido realizados em áreas geográficas distintas, onde os antibióticos mais utilizados não são os mesmos, e os níveis de cumprimento das boas práticas de uso racional de antibióticos são diferentes, resultando no aparecimento de perfis de resistência bacteriana diferentes.

Quanto à associação amoxicilina+ácido clavulânico, a proporção de isolados resistentes foi baixa (14,29% para *Staphylococcus* spp. e 5,88% para *S. pseudintermedius*), o que é concordante com estudos prévios (Hariharan et al., 2006; Lyskova et al., 2007; Malayeri et al., 2010; Oliveira et al., 2005; Penna et al., 2010; Petrov et al., 2013; Yoon et al., 2010). A amoxicilina, apesar de ser um  $\beta$ -lactâmico, quando combinada com um inibidor das  $\beta$ -lactamases como o ácido clavulânico, torna-se eficaz contra *Staphylococcus* spp..

Neste estudo, foi isolada uma estirpe de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente ou MRSA (meticilin-resistant *Staphylococcus aureus*). A sua emergência em cães e gatos parece ser um reflexo direto do seu aumento na população humana, e só foi investigada após se ter tornado uma importante ameaça no Homem, sendo que vários estudos provaram que as estirpes presentes nos animais são as mesmas isoladas em humanos (Weese, 2012).



Outro agente que representa uma preocupação crescente é *Staphylococcus pseudintermedius* resistente à meticilina (MRSP). Este agente revelou-se ainda resistente a 7 outros antibióticos, sendo suscetível apenas aos aminoglicosídeos gentamicina e amicacina, ao cloranfenicol, à tetraciclina e ao trimetoprim/sulfametoxazol. *S. pseudintermedius* resistente à meticilina (MRSP) constitui um problema grave e emergente na clínica dos animais de companhia e que requiere ação imediata para o controlo da sua disseminação (Malik et al., 2005; Greene et al., 2012; Yoon et al., 2010).

Morris (2006) observou que as infeções por MRSA e MRSP eram frequentemente resistentes a outras classes de antimicrobianos além dos  $\beta$ -lactâmicos, e que a resistência a fluoroquinolonas e macrólidos era frequente, o que é concordante com o observado neste estudo. O isolamento de ambos estes agentes é preocupante uma vez que têm um potencial de zoonose reversa e levar à criação de reservatórios de reinfecção para os proprietários de cães. De facto, a WHO (2017) afirma que, certas bactérias como *Staphylococcus aureus*, exibem uma ligação clara entre a sua presença em fontes não humanas e a capacidade de causar doença no Homem.

As estirpes de *Proteus spp.* isoladas apresentaram maior suscetibilidade aos aminoglicosídeos, nomeadamente à amicacina (100%), tobramicina (100%), gentamicina (90%), e a todas as cefalosporinas testadas. Os antibióticos aos quais revelaram maior resistência foram a tetraciclina (100%) e a enrofloxacina (50%). Estes resultados são similares a estudos prévios, excepto no que diz respeito à enrofloxacina. Barrasa, Gómez, Lama & Junco (2001), Hariharan et al. (2006), Malayeri et al. (2010), Bugden (2013), Martino et al. (2016) encontraram suscetibilidades entre 96 e 100% o que difere muito dos 30% registados no presente estudo. Esta diferença pode estar relacionada com o facto de em Portugal a enrofloxacina ser um antibiótico usado frequentemente na clínica de animais de companhia, o que pode ter promovido a seleção de estirpes resistentes.

*Pseudomonas spp.* foi o agente que apresentou um maior número de estirpes multirresistentes, sendo que 75% dos isolados eram resistentes a mais de 5 antibióticos. As otites externas complicadas por *Pseudomonas spp.*, especialmente *P. aeruginosa*, são as que representam um maior desafio para o médico veterinário, devido aos seus níveis elevados de resistências intrínsecas e adquiridas. *P. aeruginosa* é resistente à maioria das penicilinas, cefalosporinas de primeira e de segunda geração, macrólidos, cloranfenicol, e ainda a alguns aminoglicosídeos como a estreptomina e a neomicina, tetraciclina e trimetoprim+sulfametoxazole (Mekić, Matanović & Šeol, 2011). Neste estudo as resistências detetadas foram em relação à tetraciclina, penicilinas (amoxicilina e amoxicilina+ácido clavulânico) e cloranfenicol, o que confirmou o perfil esperado.

*Pseudomonas spp.* apresentou maior suscetibilidade aos aminoglicosídeos, como a amicacina (87,5%) e tobramicina (85,7%), às fluoroquinolonas, ciprofloxacina (100%) e marbofloxacina (83,3%), e à piperacilina (85,7%). Só foi testada a suscetibilidade à

ciprofloxacina em três isolados, no entanto, vários autores corroboram que esta fluoroquinolona é dos antimicrobianos mais eficazes contra *Pseudomonas* spp. (Cole, 2012; Lyskova et al., 2007; Mekić et al., 2011; Oliveira et al., 2005; Penna, Thomé, Martins, Martins & Lilenbaum, 2011). A enrofloxacin, apesar de ser uma fluoroquinolona, demonstrou em várias investigações uma actividade baixa contra os isolados de *Pseudomonas* (Barrasa, Gomez, Lama & Junco, 2000; Bugden, 2013; Hariharan et al., 2006; Lyskova et al., 2007; Martino et al., 2016; Mekić et al., 2011; Petrov et al., 2013). De fato os resultados por nós obtidos são concordantes com este padrão, uma vez que obtivemos proporções quase iguais de estirpes resistentes (25%), de suscetibilidade intermédia (37,5%) e sensíveis (37,5%). Curiosamente, em três isolados testados para ciprofloxacina e para enrofloxacin, dois eram sensíveis à ciprofloxacina, mas resistentes à enrofloxacin. Este resultado é surpreendente pois a resistência a estes antibióticos é mediada pelos mesmos mecanismos e, a resistência a uma fluoroquinolona geralmente resulta numa resistência a todos os outros antibióticos da mesma classe. Tejedor, Martí, Navia, Freixes & Vila (2003) descobriram que a diferença na lipofilicidade das fluoroquinolonas influencia a eficácia das bombas de efluxo. As fluoroquinolonas mais lipofílicas, como é o caso da enrofloxacin, são mais afectadas pela sobreexpressão das bombas de efluxo do que as menos lipofílicas, como a ciprofloxacina, o que pode explicar este fenómeno.

A principal diferença, no que diz respeito ao perfil de suscetibilidade dos isolados de *Pseudomonas* spp., entre este e os outros estudos, foi em relação à gentamicina. A resistência encontrada face a este antimicrobiano foi de 25%, com um isolado a apresentar suscetibilidade intermédia, resultando num total de apenas 62,5% de suscetibilidade. Enquanto, outros autores registaram suscetibilidades entre 85 e 100% (Bugden, 2013; Hariharan et al., 2006; Lyskova et al., 2007; Malayeri et al., 2010; Martino et al., 2016; Megid et al., 1990; Petrov et al., 2013). Barrasa et al. (2000), Oliveira et al. (2005) e Mekić et al. (2011) descobriram resistências de 34,8%, 36,7% e 43,3% respetivamente, o que se aproxima mais dos resultados obtidos neste estudo.

Globalmente, a resistência aos antimicrobianos foi muito elevada, com 68,6% dos isolados a apresentarem resistências a mais de 1 antibiótico, e apenas 3 dos 52 isolados a serem sensíveis a todos os antimicrobianos testados. A classe de antibióticos com menor número de resistências foi a dos aminoglicosídeos. De notar, que dos antimicrobianos testados apenas a amoxicilina, a amoxicilina+ácido clavulânico, a penicilina, a gentamicina, a marbofloxacina, e a tetraciclina são usadas em Medicina Veterinária, sendo que apenas a gentamicina e a marbofloxacina são encontradas em soluções de uso tópico, recomendadas no tratamento da otite externa.

A seleção de um antibiótico apropriado para a terapêutica inicial da otite externa canina não complicada, deve ser auxiliada pelo conhecimento prévio dos isolados bacterianos mais frequentes na zona geográfica e dos seus padrões de suscetibilidade aos antimicrobianos.

Com base nos resultados obtidos, os clínicos do Hospital Veterinário CASVET, localizado na Parede, distrito de Lisboa, devem assumir que quando observarem cocos nas citologias de amostras provenientes de cães com otite externa, é provável que a bactéria presente seja *S. pseudintermedius*. Se, no entanto, identificarem bastonetes é provável que sejam bactérias dos géneros *Proteus* ou *Pseudomonas*. O padrão de suscetibilidade aos antibióticos sugere que para infeções complicadas por cocos, a gentamicina, ou a combinação amoxicilina+ácido clavulânico sejam apropriadas para uma primeira abordagem. Por outro lado, caso observem bastonetes, a melhor escolha para debelar a infeção será um aminoglicosídeo ou uma fluoroquinolona. Caso identifiquem uma infeção mista na citologia, a terapêutica deve ser direcionada para o microorganismo dominante, ou deve optar-se por um antibiótico de largo espectro, com atividade contra as bactérias mais isoladas nos casos de otite externa. No entanto, considerando o crescimento e a disseminação de estirpes multi-resistentes, especialmente de *Pseudomonas* spp., é aconselhável, sempre que possível, recorrer ao TSA, sobretudo nos casos em que na citologia se observem bastonetes, nos casos de otite externa crónica ou recorrente, e quando a terapêutica instituída se revele ineficaz.

É importante voltar a referir que a resistência *in vitro* dos antimicrobianos testados pode não refletir a sua eficácia *in vivo*, especialmente quando estes são usados na forma tópica. No antibiograma, as concentrações utilizadas nos discos de suscetibilidade são baixas, como seriam no plasma em casos de administração parenteral. O uso tópico de alguns destes antibióticos permite alcançar uma concentração no local muito superior, que pode exceder a concentração mínima inibitória de antimicrobianos considerados resistentes pelo método de Kirby Bauer (Cole, 2011; Jacobson, 2002; Nuttall, 2016). Além disso, na maior parte dos casos, o tratamento instituído recorre a vários produtos e métodos, como agentes de limpeza, ação mecânica do “*flushing*”, antissépticos e associação de múltiplos antibacterianos nas formulações tópicas. Todas estas variáveis alteram o microambiente e afetam as bactérias de formas que não podem ser previstas testando apenas a resposta a um fármaco *in vitro*.

## 5. Conclusão

Através deste estudo foi possível caracterizar os padrões de otite externa canina registados no Hospital Veterinário CASVET no período de 8 de março de 2015 a 14 de setembro de 2017. Os cães mais afetados pela otite externa foram maioritariamente adultos, com mais de 5 anos de idade, de raça Labrador Retriever e de raças com pavilhão auricular pendular. As principais causas primárias identificadas foram alérgicas. As otites foram frequentemente bilaterais e registaram-se mais casos crónicos ou recorrentes do que agudos. Os principais agentes secundários isolados foram *Staphylococcus* coagulase-positivos, *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp. e *Malassezia* spp., sendo que a associação de vários agentes foi frequente. A multi-resistência aos antimicrobianos foi considerável, sobretudo quando o agente implicado era *Pseudomonas* spp.. No geral, a classe dos aminoglicosídeos apresentou maior suscetibilidade, com a amicacina a demonstrar boa eficácia *in vitro* contra todos os agentes isolados, e a gentamicina contra *Staphylococcus* spp. e *Proteus* spp.. Além da amicacina, os isolados de *Pseudomonas* spp., eram sensíveis a algumas fluoroquinolonas e à piperacilina.

Consideramos que os principais objetivos deste trabalho foram atingidos, porém algumas limitações encontradas condicionaram a análise dos dados e a robustez das conclusões obtidas.

Os registos clínicos dos cães constituíram a primeira dificuldade, uma vez que não eram sistematizados, e que cada veterinário descreveu de forma diferente os sinais clínicos observados. Este facto reduziu o tipo e a diversidade dos dados passíveis de serem recolhidos, validados e processados, pois muitos registos estavam incompletos. Além disso, algumas análises laboratoriais não eram coerentes com a informação registada na ficha clínica do cão, o que tornou muito moroso o processo de validação de dados.

Também nem todos os veterinários procederam da mesma forma, face a um diagnóstico clínico de otite externa, especialmente no que diz respeito à metodologia de identificação dos agentes envolvidos e à solicitação de TSA. Alguns clínicos instituíram a terapêutica com base em citologias e/ou no historial clínico do cão, não tendo recorrido ao laboratório para identificar o agente secundário e realizar o TSA. Assim, a quantidade de cães incluídos na amostra deste estudo foi consideravelmente menor do que o número de cães afetados por otite externa e observados no Hospital Veterinário CASVET, o que poderá ter distorcido alguns dos indicadores calculados.

Tendo estes pontos em consideração, seria relevante realizar um estudo prospetivo em que o investigador tivesse controlo sobre as variáveis a monitorizar. O formulário desenvolvido neste estudo é uma boa base para uniformizar a recolha de dados, o diagnóstico e o tratamento da otite externa e das suas causas, na monitorização e na orientação da reformulação de terapêuticas no caso das recidivas.

Uma amostra maior, por exemplo a nível nacional, tornaria possível calcular a prevalência da otite externa canina no nosso país e analisar, por exemplo, se o perfil de resistências encontrado neste estudo é um reflexo do que se passa em todo o território, ou se há disparidades a nível geográfico. Seria igualmente interessante identificar as estirpes de *Malassezia* isoladas, o seu perfil de resistências.

Por último, é importante realçar que os resultados obtidos relativos à resistência aos antimicrobianos são muito preocupantes e que é imperativa uma tomada de consciência de toda a população para este problema. O'Neill (2016) estima que ocorram mais de 700.000 mortes anualmente, atribuíveis a infeções por agentes patogénicos multi-resistentes, e que se nada for feito, este número poderá aumentar para 10 milhões até 2050. O grupo de trabalho da WHO para a vigilância integrada da resistência aos antimicrobianos (AGISAR) reclassificou em 2017 muitos dos antimicrobianos usados na prática clínica em medicina veterinária, nomeadamente toda a classe dos aminoglicosídeos, como *Critically Important Antimicrobials*. Nesta classe estão incluídos todos os antimicrobianos que são a única, ou uma das poucas terapêuticas disponíveis, para o tratamento de infeções bacterianas graves no Homem, e que são usados para tratar infeções no Homem causadas por bactérias transmitidas de fontes não humanas (ambientais, animais) ou bactérias que podem adquirir genes resistentes em fontes não-humanas. Os principais objetivos desta classificação são priorizar estratégias de desenvolvimento de gestão de risco para os antimicrobianos classificados como *Critically Important*, de forma a preservar a sua eficácia, assegurar que há programas de monitorização da suscetibilidade a estes antimicrobianos, desenvolver opções de gestão de risco tais como a restrição do uso em certas zonas, proibição ou limitação de usos *extra-label* e disponibilização de antimicrobianos apenas com prescrição médica, e sobretudo assegurar que todas as entidades envolvidas na área da saúde, humana e animal, façam um uso racional destes antimicrobianos e comunicar os riscos do uso indevido de antimicrobianos à população (WHO, 2017).

Os veterinários, independentemente da área em que trabalham, desempenham um papel significativo na saúde humana e animal. Como nos recorda Frank (2008), temos apenas *One World, One Health, One Medicine*, e “Juntos, somos mais fortes no combate à doença, e somos, de facto, mais sábios.”

## Bibliografia

- Almeida, M. D. S., Santos, S. B., Mota, A. D. R., da Silva, L. T., Silva, L. B. & Mota, R. A. (2016). Isolamento microbiológico do canal auditivo de cães saudáveis e com otite externa na região metropolitana de Recife, Pernambuco. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 36(1), 29-32.
- American Veterinary Medical Association (2008). *One Health: A New Professional Imperative*. Acedido em Fev, 19, 2018, disponível em: [https://www.avma.org/KB/Resources/Reports/Documents/onehealth\\_final.pdf](https://www.avma.org/KB/Resources/Reports/Documents/onehealth_final.pdf)
- Angus, J. C., Lichtensteiger, C., Campbell, K. L. & Schaeffer, D. J. (2002). Breed variations in histopathologic features of chronic severe otitis externa in dogs: 80 cases (1995–2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(7), 1000-1006.
- Angus, J.C. (2004a). Diseases of the Ear. In K. L. Campbell, *Small Animal Dermatology Secrets*. (pp. 364-384). Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier Health Sciences.
- Angus, J. C. (2004b). Otic cytology in health and disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 411-424.
- Angus, J. C. (2005). Pathogenesis of otitis externa: understanding primary causes. In International Veterinary Information Service, *Proceeding of the North American Veterinary Conference*, Orlando, Florida, 8-12 January, (pp. 807-809).
- Aoki-Komori, S., Shimada, K., Tani, K., Katayama, M., Saito, T. R. & Kataoka, Y. (2007). Microbial flora in the ears of healthy experimental beagles. *Experimental animals*, 56(1), 67-69.
- August, J. R. (1988). Otitis externa: a disease of multifactorial etiology. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 18(4), 731-742.
- Barrasa, J. L. M., Gómez, P. L., Lama, Z. G. & Junco, M. T. (2000). Antibacterial susceptibility patterns of *Pseudomonas* strains isolated from chronic canine otitis externa. *Zoonoses and Public Health*, 47(3), 191-196.
- Barrasa, J. L. M., Gómez, P. L., Lama, Z. G. & Junco, M. T. (2001). Actividad antibacteriana de quince antibióticos frente a enterobacterias aisladas en otitis externas caninas crónicas. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 21(3), 269-273.
- Baxter, M. & Lawler, D. C. (1972). The incidence and microbiology of otitis externa of dogs and cats in New Zealand. *New Zealand veterinary journal*, 20(3), 29-32.
- Bensignor, E. (2003). An approach to otitis externa and otitis media. In A.P. Foster & C.S. Foil. *BSAVA Manual of Small Animal Dermatology*, (2nd edition) (pp. 104-111), England: British Small Animal Dermatology Association.
- Blessing, K. (2017). *A review of otitis: Tips from a dermatologist to help you manage these!* [Video Webinar]. Acedido a 19 de Julho, 2017, disponível em: <http://vetgirlontherun.com/webinars/>
- Blue, J. L. & Wooley, R. E. (1977). Antibacterial sensitivity patterns of bacteria isolated from dogs with otitis externa. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 171(4), 362-363.

- Bourtzi-Hatzopoulou, E., Petridou, E. & Psyhoyos, V. (2003). Association of *Malassezia pachydermatis* with the otitic and the normal ear canal of the dogs (In Greek and English). *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 54(1), 34-40.
- Bugden, D. L. (2013). Identification and antibiotic susceptibility of bacterial isolates from dogs with otitis externa in Australia. *Australian veterinary journal*, 91(1-2), 43-46.
- Carlotti, D. N. (1991). Diagnosis and medical treatment of otitis externa in dogs and cats. *Journal of small animal practice*, 32(8), 394-400.
- Carlotti, D. N. & Taillieu-LeRoy, S. (1997). L'otite externe chez le chien: etiologie et clinique, revue bibliographique et etude retrospective portant sur 752 cas. *Prat Méd Chir Anim Comp*, 32, 243-57.
- Casimiro, T. F. F. (2017). *Caracterização do fenótipo do Cão de Água Português com dermatite atópica canina*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa.
- Coatesworth, J. (2011). Causes of otitis externa in the dog. *Companion Animal*, 16 (6), 35-38.
- Cole, L. K., Kwochka, K. W., Kowalski, J. J. & Hillier, A. (1998). Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 212(4), 534-538.
- Cole, L. K. (2004). Otoscopic evaluation of the ear canal. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 34(2), 397-410.
- Cole, L. K. (2009). Anatomy and physiology of the canine ear. *Veterinary dermatology*, 20 (5-6), 412-421.
- Cole, L. K. (2012). Otitis externa. In C. E. Greene. *Infectious Diseases of the Dog and Cat: Integumentary Infections*, (885-891) St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Crespo, M. J., Abarca, M. L. & Cabañes, F. J. (2002). Occurrence of *Malassezia* spp. in the external ear canals of dogs and cats with and without otitis externa. *Medical mycology*, 40(2), 115-121.
- Dickson, D. B. & Love, D. N. (1983). Bacteriology of the horizontal ear canal of dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 24(7), 413-421.
- Ellenport, C. R. (1981). Ouvido (Organum Vestibulocochleare [Auris]). In S. Sisson & J. D. Grossman (Eds.), *Anatomia dos Animais Domésticos*. (5a ed.). (pp 1660-70). Rio de Janeiro: Interamericana.
- European Commission (2017). *A European One Health Action Plan against Antimicrobial resistance (AMR)*. Acedido em Fev, 19, 2018, disponível em: [https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr\\_action\\_plan\\_2017\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr_action_plan_2017_en.pdf)
- Fernández, G., Barboza, G., Villalobos, A., Parra, O., Finol, G. & Ramirez, R. (2006). Isolation and identification of microorganisms present in 53 dogs suffering otitis externa. *Revista Científica*, 16(1). 23-30.
- Fossum, T.W. (2013). *Small Animal Surgery* (4<sup>th</sup> edition). St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.

- Frank, D. (2008). One world, one health, one medicine. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(11), 1063-1065.
- Fraser, G., Gregor, W. W., Mackenzie, C. P., Spreull, J. S. A. & Withers, A. R. (1969). Canine ear disease. *Journal of small animal practice*, 10 (12), 725-754.
- Gabal, M. A. (1988). Preliminary studies on the mechanism of infection and characterization of *Malassezia pachydermatis* in association with canine otitis externa. *Mycopathologia*, 104(2), 93-98.
- Ginel, P. J., Lucena, R., Rodriguez, J. C. & Ortega, J. (2002). A semiquantitative cytological evaluation of normal and pathological samples from the external ear canal of dogs and cats. *Veterinary dermatology*, 13(3), 151-156.
- Gotthelf, L. N. (2000). Diagnosis of otitis media in dogs. *Waltham Focus*, 10, 24-30.
- Gotthelf, L. N. (2005). *Small Animal Ear Diseases: An Illustrated Guide*. St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Gough, A. & Thomas, A. (2010). *Breed predispositions to disease in dogs and cats*. (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford: Wiley - Blackwell.
- Graham-Mize, C. A. & Rosser Jr, E. J. (2004). Comparison of microbial isolates and susceptibility patterns from the external ear canal of dogs with otitis externa. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40(2), 102-108.
- Greene, C. E. & Boothe, D. M. (2012). Antibacterial Chemotherapy. In C. E. Greene *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. (4th ed). (pp. 230-309). St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Griffin, C. E. (1993). Otitis externa and otitis media. In C. E. Griffin, *Current Veterinary Dermatology: the science and art of therapy*. (pp. 245-264). St. Louis, Missouri: Mosby, Inc.
- Grono, L. R. (1969). Observations on the incidence of otitis externa in the dog. *Australian veterinary journal*, 45(9), 417-419.
- Grono, L. R. & Frost, A. J. (1969). Otitis externa in the dog: the microbiology of the normal and affected external ear canal. *Australian veterinary journal*, 45(9), 420-422.
- Grono, L. R. (1970a). Studies of the microclimate of the external auditory canal in the dog. I. Aural temperature. *Research in Veterinary science*, 11, 307-311.
- Grono, L. R. (1970b). Studies of the microclimate of the external auditory canal in the dog. III. Relative humidity within the external auditory meatus. *Research in veterinary science*, 11, 316-319.
- Hariharan, H., Coles, M., Poole, D., Lund, L. & Page, R. (2006). Update on antimicrobial susceptibilities of bacterial isolates from canine and feline otitis externa. *The Canadian Veterinary Journal*, 47(3), 253.
- Harvey, R.G., & Ter Haar, G. (2017). The Ear. In R. G. Harvey & G. Ter Haar, *Ear, nose and throat diseases of the dog and cat*. (pp. 16-221). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Harvey, R.G., Harari, J. & Delauche, A.J. (2001). *Ear Diseases of the Dog and Cat*. London: Manson Publishing Ltd.



- Hayes, J. H., Pickle, L. W. & Wilson, G. P. (1987). Effects of ear type and weather on the hospital prevalence of canine otitis externa. *Research in veterinary science*, 42(3), 294-298.
- Jacobson, L. S. (2002). Diagnosis and medical treatment of otitis externa in the dog and cat. *Journal of the South African Veterinary Association*, 73(4), 162-170.
- Jaeger, K., Linek, M., Power, H. T., Bettenay, S. V., Zabel, S., Rosychuk, R. A. W. & Mueller, R. S. (2010). Breed and site predispositions of dogs with atopic dermatitis: a comparison of five locations in three continents. *Veterinary dermatology*, 21(1), 119-123.
- Kirby, A. L., Rosenkrantz, W. S., Ghubash, R. M., Neradilek, B. & Polissar, N. L. (2010). Evaluation of otoscope cone disinfection techniques and contamination level in small animal private practice. *Veterinary dermatology*, 21(2), 175-183.
- Kiss, G., Radvanyi, S. & Szigeti, G. (1996). Characteristics of *Malassezia pachydermatis* strains isolated from canine otitis externa. *Mycoses*, 39(7-8), 313-321.
- Kiss, G., Radvanyi, S. Z. & Szigeti, G. (1997). New combination for the therapy of canine otitis externa I Microbiology of otitis externa. *Journal of small animal practice*, 38(2), 51- 56.
- Kowalski, J. J. (1988). The microbial environment of the ear canal in health and disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 18(4), 743-754.
- Kumar, S., Hussain, K., Sharma, R., Chhibber, S. & Sharma, N. (2014). Prevalence of canine otitis externa in Jammu. *Journal of Animal Research*, 4(1), 121.
- Lehner, G., Louis, C. S. & Mueller, R. S. (2010). Reproducibility of ear cytology in dogs with otitis externa. *The Veterinary Record*, 167(1), 23.
- Lilenbaum, W., Veras, M., Blum, E. & Souza, G. N. (2000). Antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from otitis externa in dogs. *Letters in Applied Microbiology*, 31(1), 42-45.
- Logas, D. B. (1994). Diseases of the ear canal. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 24(5), 905-919.
- Love, D. N., Lomas, G., Bailey, M., Jones, R. F. & Weston, I. (1981). Characterization of strains of Staphylococci from infections in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 22(4), 195-199.
- Lyskova, P., Vydrzalova, M. & Mazurova, J. (2007). Identification and antimicrobial susceptibility of bacteria and yeasts isolated from healthy dogs and dogs with otitis externa. *Transboundary and Emerging Diseases*, 54(10), 559-563.
- Malayeri, H. Z., Jamshidi, S. & Salehi, T. Z. (2010). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria causing otitis externa in dogs. *Veterinary research communications*, 34(5), 435-444.
- Malik, S., Peng, H. & Barton, M. D. (2005). Antibiotic resistance in staphylococci associated with cats and dogs. *Journal of applied microbiology*, 99(6), 1283-1293.
- Martino, L., Nocera, F. P., Mallardo, K., Nizza, S., Masturzo, E., Fiorito, F., Iovane, G. & Catalanotti, P. (2016). An update on microbiological causes of canine otitis externa in Campania Region, Italy. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(5), 384-389.

- Masuda, A., Sukegawa, T., Mizumoto, N., Tani, H., Miyamoto, T., Sasai, K. & Baba, E. (2000). Study of lipid in the ear canal in canine otitis externa with *Malassezia pachydermatis*. *Journal of veterinary medical science*, 62(11), 1177-1182.
- Matsuda, H., Tojo, M., Fukui, K., Imori, T. & Baba, E. (1984). The aerobic bacterial flora of the middle and external ears in normal dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 25(5), 269-274.
- McCarthy, G. & Kelly, W. R. (1982). Microbial species associated with the canine ear and their antibacterial sensitivity patterns. *Irish veterinary journal*. 36(6), 53-56.
- Megid, J., Freitas, J. C., Müller, E. E. & Costa, L. L. S. (1990). Otite Canina: etiologia, sensibilidade antibiótica e suscetibilidade animal. *Semina: Ciências Agrárias*, 11(1), 45-48.
- Mekić, S., Matanović, K. & Šeol, B. (2011). Antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* isolates from dogs with otitis externa. *Veterinary Record*, 169(5), 125-125.
- Miller, W. H., Griffin, C. E., Campbell, K. L. & Muller, G. H. (2013). Diseases of Eyelids Claws, Anal Sacs and Ears. In W. H. Miller, C. E. Griffin & K. L. Campbell, *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology* (7th edition). (pp. 741-767). St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Newton, H. M., Rosenkrantz, W. S., Muse, R. & Griffin, C. E. (2006). Evaluation of otoscope cone cleaning and disinfection procedures commonly used in veterinary medical practices: a pilot study. *Veterinary dermatology*, 17(2), 147-150.
- Nuttall, T. (2016). Successful management of otitis externa. *In Practice*, 38(2), 17- 21.
- Nuttall, T. J. & Halliwell, R. E. (2001). Serum antibodies to *Malassezia* yeasts in canine atopic dermatitis. *Veterinary dermatology*, 12(6), 327-332.
- Oliveira, L. C., Medeiros, C. M. O., Silva, I. N. G., Monteiro, A. J., Leite, C. A. L. & Carvalho, C. B. M. (2005). Susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de otite externa em cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57(3), 405-408.
- Oliveira, L. C., Brilhante, R. S. N., Cunha, A. M. S. & Carvalho, C. B. M. (2006). Perfil de isolamento microbiano em cães com otite média e externa associadas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58(6), 1009-1017.
- Oliveira, L. C., Leite, C. A., Brilhante, R. S., & Carvalho, C. B. (2008). Comparative study of the microbial profile from bilateral canine otitis externa. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(8), 785.
- Oliveira, V. B., Ribeiro, M. G., Almeida, A. C., Paes, A. C., Condas, L. A., Lara, G. H., Franco, M. M., Fernandes, M. C. & Listoni, F. J. (2012). Etiologia, perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e aspectos epidemiológicos na otite canina: estudo retrospectivo de 616 casos. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(6), 2367-2374.
- O'Neill, J. (2016). *The review on antimicrobial resistance. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations*. HM Government and Wellcome Trust: UK.
- Paterson, S. & Tobias, K. (2013). *Atlas of ear diseases of the dog and cat*. Oxford: Wiley-Blackwell.

- Payne, D. J., Gwynn, M. N., Holmes, D. J. & Pompliano, D. L. (2007). Drugs for bad bugs: confronting the challenges of antibacterial discovery. *Nature reviews Drug discovery*, 6(1), 29-40.
- Penna, B., Vargas, R., Medeiros, L., Martins, G. M., Martins, R. R. & Lilenbaum, W. (2010). Species distribution and antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from canine otitis externa. *Veterinary dermatology*, 21(3), 292-296.
- Penna, B., Thomé, S., Martins, R., Martins, G. & Lilenbaum, W. (2011). In vitro antimicrobial resistance of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from canine otitis externa in Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian journal of microbiology*, 42(4), 1434-1436.
- Perry, L. R., MacLennan, B., Korven, R. & Rawlings, T. A. (2017). Epidemiological study of dogs with otitis externa in Cape Breton, Nova Scotia. *The Canadian Veterinary Journal*, 58(2), 168.
- Petrov, V., Mihaylov, G., Tsachev, I., Zhelev, G., Marutsov, P. & Koev, K. (2013). Otitis externa in dogs: microbiology and antimicrobial susceptibility. *Revue Méd. Vét*, 164(1), 18-22.
- Prado, M. R., Brilhante, R. S., Cordeiro, R. A., Monteiro, A. J., Sidrim, J. J. & Rocha, M. F. (2008). Frequency of yeasts and dermatophytes from healthy and diseased dogs. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, 20(2), 197-202.
- Radlinsky, M. G. & Mason, D. E. (2010). Diseases of the ear. In S.J. Ettinger & E.C. Feldamn, *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and cat*, (7th edition), (pp. 1015-1024). St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Rausch, F. D. & Skinner, G. W. (1978). Incidence and treatment of budding yeasts in canine otitis externa. *Modern veterinary practice*, 59(12), 914-915.
- Robinson, T. P., Bu, D. P., Carrique-Mas, J., Fèvre, E. M., Gilbert, M., Grace, D., ... & Laxminarayan, R. (2016). Antibiotic resistance is the quintessential One Health issue. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 110(7), 377-380.
- Sánchez, R., Calle, S., Falcón, N. & Pinto, C. (2011). Aislamiento bacteriano en casos de otitis canina y su susceptibilidad antibiótica. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(2), 161-166.
- Saridomichelakis, M. N., Farmaki, R., Leontides, L. S. & Koutinas, A. F. (2007). Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Veterinary dermatology*, 18(5), 341-347.
- Sharma, V. D. & Rhoades, H. E. (1975). The occurrence and microbiology of otitis externa in the dog. *Journal of Small Animal Practice*, 16(1-12), 241-247.
- Silva, N. (2001). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of *Staphylococcus* spp.. isolated from canine chronic otitis externa. *Arquivo Brasileiro de medicina veterinaria e zootecnia*, 53(2), 1-5.
- Silveira, A. C. P., Roldão, C. D. R., Ribeiro, S. C. A. & Freitas, P. F. A. (2008) Flora bacteriana aeróbia em otites caninas, *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 103(567-568), 171-175.
- Świąćicka, N., Bernacka, H., Fac, E. & Zawiaślak, J. (2015). Prevalence and commonest causes for otitis externa in dogs from two Polish veterinary clinics. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18(1), 65-73

- Tater, K. C., Scott, D. W., Miller, W. H. & Erb, H. N. (2003). The cytology of the external ear canal in the normal dog and cat. *Transboundary and Emerging Diseases*, 50(7), 370-374.
- Tejedor, T., Martí, J. L., Navia, M., Freixes, J. & Vila, J. (2003). Mechanisms of fluoroquinolone resistance in *Pseudomonas aeruginosa* isolates from canine infections. *Veterinary microbiology*, 94(4), 295-301.
- Terziev, G. & I. Borissov, 2017. Prevalence of ear diseases in dogs—a retrospective 5-year clinical study. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* (online first).
- Tuleski, G. L. R. (2007). *Avaliação da prevalência infecciosa e da sensibilidade in vitro aos antimicrobianos em otites de cães*. Dissertação de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Paraná: Universidade Federal do Paraná.
- Weese, J. S. (2012). Staphylococcal infections. In C. E. Greene *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. (4<sup>th</sup> ed). (340-348) St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences.
- World Health Organization. (2001). *WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance*. Acedido em Fev, 19, 2018, disponível em: [http://www.who.int/drugresistance/WHO\\_Global\\_Strategy\\_English.pdf](http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_English.pdf)
- World Health Organization. (2017). *Critically important antimicrobials for human medicine, 5th revision, Ranking of medically important antimicrobials for risk management of antimicrobial resistance due to non-human use*. Acedido em Fev, 19, 2018, disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/antimicrobials-fifth/en/>
- Yoon, J. W., Lee, K. J., Lee, S. Y., Chae, M. J., Park, J. K., Yoo, J. H. & Park, H. M. (2010). Antibiotic resistance profiles of *Staphylococcus pseudintermedius* isolates from canine patients in Korea. *J Microbiol Biotechnol*, 20(12), 1764-1768.
- Zur, G., Lifshitz, B. & Bdolah-Abram, T. (2011). The association between the signalment, common causes of canine otitis externa and pathogens. *Journal of Small Animal Practice*, 52(5), 254-258.



## ANEXOS



## Anexo A - Formulário de apoio à abordagem da otite externa canina

Nome do Animal: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_ Nome do cliente: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Causas e Fatores Identificados			Otoscopia	
<b>Primários</b>			Ouvido Esquerdo	Ouvido Direito
Alergias	<input type="checkbox"/> Reação Adversa ao Alimento			
	<input type="checkbox"/> Dermatite atópica			
	<input type="checkbox"/> Outras			
Parasitas	<input type="checkbox"/> <i>Demodex</i>			
	<input type="checkbox"/> <i>Otodectes cynotis</i>			
	<input type="checkbox"/> Carraças			
Corpos Estranhos	<input type="checkbox"/> Pelos			
	<input type="checkbox"/> Pragas			
	<input type="checkbox"/> Outros			
Alterações Endócrinas	<input type="checkbox"/> Síndrome de Cushing			
	<input type="checkbox"/> Hipotireoidismo			
	<input type="checkbox"/> Outras			
Doenças Autoimunes	<input type="checkbox"/> Lúpus (LES ou LED)			
	<input type="checkbox"/> Pênfigo foliáceo			
	<input type="checkbox"/> Outras:			
Outros				
<b>Secundários</b>			<b>Citologia</b>	
			Ouvido Esquerdo	Ouvido Direito
<b>Secundários</b>			<b>Tratamento</b>	
Bactérias	<input type="checkbox"/> Cocos		Tópico:	Sistêmico:
	<input type="checkbox"/> Ouvido Esquerdo	<input type="checkbox"/> Ouvido Direito		
	<input type="checkbox"/> Bastonetes			
	<input type="checkbox"/> Ouvido Esquerdo	<input type="checkbox"/> Ouvido Direito		
Fungos	<input type="checkbox"/> <i>Malassezia</i>			
	<input type="checkbox"/> Ouvido Esquerdo	<input type="checkbox"/> Ouvido Direito		
<b>Perpetuadores</b>				
<input type="checkbox"/> Otite média		<input type="checkbox"/> Alterações proliferativas		
<input type="checkbox"/> Estenose		<input type="checkbox"/> Hiperplasia glandular		
<input type="checkbox"/> Ruptura de tímpano		<input type="checkbox"/> Outros:		
<b>Predisponentes</b>				
Conformação	<input type="checkbox"/> Orelha pendular			
	<input type="checkbox"/> Estenose do canal auditivo			
	<input type="checkbox"/> Excesso de pelos no canal auditivo			
Doença obstrutiva	<input type="checkbox"/> Neoplasia	<input type="checkbox"/> Pólipo		



Anexo B - Base de dados no *Excel 2013*

Nº	Nome	Idade	Idade2	Sexo	Estação do ano	Raça	Tipo de orelha	Raça Pred.	Causas primárias	Causas secundárias	Agente	Localização	Duração
1	Aramis	2,25	2A3M	Fêmea	Verão	Bulldogue Francês	Ereta	Sim	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>S. pseudintermedius</i> β-hemolítico + <i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Aguda
2	Badger	0,58	0A7M	Macho	Verão	Sem Raça Definida	Ereta	Não	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>P. aeruginosa</i>	Unilateral	Aguda
3	Beethoven	13,08	13A1M	Macho	Inverno	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	Bastonetes + <i>Malassezia</i>	<i>P. aeruginosa</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Crónica
4	Benny	13,92	11A11M	Macho	Verão	Beagle	Pendular	Não	Parasitas	Cocos + Bastonetes	<i>Enterococcus faecalis</i> + <i>Proteus</i> spp. + <i>Demodex</i> sp.	Unilateral	Crónica
5	Big	8,58	8A7M	Macho	Verão	West Highland Terrier	Ereta	Sim	Dermatite alérgica	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>Strept.</i> β-hemolítico + CoNS + <i>S. pseudintermedius</i>	Bilateral	Crónica
6	Bock	0,25	0A3M	Macho	Primavera	Akita	Ereta	Não	Desconhecido	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Unilateral	Aguda
7	Bogas	0,33	4M	Macho	Verão	Dogue de Bordéus	Pendular	Não	Dermatite alérgica	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda
8	Bolacha	9,75	9A9M	Fêmea	Primavera	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i> + Bastonetes (NI)	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crónica
9	Borgui	5,08	5A1M	Macho	Inverno	Pastor Alemão	Ereta	Sim	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>Staphylococcus</i> spp. + <i>Proteus</i> spp.	Bilateral	Crónica
10	Borgui	6,42	6A5M	Macho	Verão	Pastor Alemão	Ereta	Sim	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>MRSP</i> + <i>P. aeruginosa</i>	Bilateral	Crónica
11	Boy	13,08	13A1M	Macho	Verão	Perdigueiro	Pendular	Não	Desconhecido	Cocos	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	Bilateral	Crónica
12	Buddy	10,5	10A6m	Macho	Verão	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Bastonetes	<i>Proteus Mirabilis</i>	Unilateral	Crónica
13	Buddy	11,33	11A4M	Macho	Primavera	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Cocos + Bastonetes	<i>P. aeruginosa</i> + <i>Enterococcus</i> spp.	Bilateral	Crónica
14	Charlie	10	10A	Macho	Outono	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	Bastonetes	<i>Pseudomonas</i> spp.	Bilateral	Crónica
15	Charlie	11,08	11A1M	Macho	Outono	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crónica
16	Chili Gautier	1,67	1A8M	Macho	Verão	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Aguda

17	Cookie	6,17	6A2M	Fêmea	Verão	Boxer	Pendular	Sim	Dermatite atópica	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Crônica
18	Freddy	1,75	1A9M	Macho	Primavera	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Cocos	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	Unilateral	Crônica
19	Ganesh	13,92	11A11M	Macho	Inverno	Pastor Alemão	Ereta	Sim	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i>	CoNS + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda
20	Gin	11,33	11A4M	Macho	Inverno	Sem Raça Definida	Pendular	Não	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>Staphylococcus</i> spp. + <i>Proteus</i> spp.	Bilateral	Crônica
21	Goody	9,83	9A10M	Fêmea	Inverno	Golden Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crônica
22	Goody	10,5	10A6M	Fêmea	Verão	Golden Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>E. faecalis</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Crônica
23	Jipi	2,83	2A10M	Macho	Outono	Caniche	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Crônica
24	Jocky	2,92	2A11M	Macho	Outono	Husky Siberiano	Ereta	Não	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Crônica
25	Jocky	3,42	3A5M	Macho	Verão	Husky Siberiano	Ereta	Não	Desconhecido	Bastonetes + <i>Malassezia</i>	<i>Proteus</i> spp. + <i>E. coli</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crônica
26	Kafka	13,08	13A1M	Fêmea	Verão	Pastor Alemão	Ereta	Sim	Desconhecido	Cocos + Bastonetes + <i>Malassezia</i>	CoNS + <i>Proteus</i> spp. + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crônica
27	Kiara	4,75	4A9M	Fêmea	Outono	Beagle	Pendular	Não	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda
28	Kira	1,08	1A1M	Fêmea	Verão	Jack Russell Terrier	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda
29	Kusca	6,83	6A10M	Fêmea	Outono	Sem Raça Definida	Ereta	Sim	Dermatite atópica	Cocos + <i>Malassezia</i>	MRSA + <i>Malassezia</i>	Bilateral	Crônica
30	Lupo	1	1A	Macho	Verão	Bulldog Francês	Ereta	Sim	Dermatite atópica	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Bilateral	Aguda
31	Matilde	15,58	15A7M	Fêmea	Inverno	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>Streptococcus</i> spp. + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crônica
32	Max	11,42	11A5M	Macho	Inverno	Shih Tzu	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos	CoNS	Unilateral	Aguda
33	Oliver	7,33	7A4M	Macho	Verão	Bulldog	Pendular	Sim	Dermatite atópica	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Unilateral	Aguda
34	Pipa	10,58	10A7M	Fêmea	Verão	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Corynebacterium</i> spp.	Bilateral	Crônica
35	Pipa	10,67	10A8M	Fêmea	Verão	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos + <i>Malassezia</i>	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Crônica
36	Pipoca	1,67	1A8M	Fêmea	Primavera	Bulldog	Pendular	Sim	Dermatite atópica	Cocos	<i>Staphylococcus schleiferi</i>	Bilateral	Aguda
37	Pipoca	4,08	4A1M	Fêmea	Verão	Bulldog	Pendular	Sim	Dermatite atópica	Cocos + bastonetes	<i>S. pseudintermedius</i> + <i>Proteus</i> spp.	Bilateral	Aguda

38	Ruby	2,25	2A3M	Fêmea	Verão	Cão de Água Português	Pendular	Sim	Dermatite alérgica	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Bilateral	Aguda
39	Rusky	12,67	12A8M	Fêmea	Outono	Boieiro Suíço	Pendular	Não	Desconhecido	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Unilateral	Aguda
40	Scooby	12	12A	Macho	Verão	Dálmata	Pendular	Sim	Desconhecido	Bastonetes	<i>Proteus mirabilis</i>	Bilateral	Aguda
41	Sebastião	9	9A	Macho	Outono	Labrador Retriever	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda
42	Sharon	13,33	13A4M	Fêmea	Verão	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos + Bastonetes	<i>Enterococcus</i> spp. + <i>Proteus</i> spp.	Bilateral	Crónica
43	Shirly	4,58	4A7M	Fêmea	Primavera	Bulldog	Pendular	Sim	Dermatite atópica	Bastonetes	<i>P. aeruginosa</i>	Bilateral	Crónica
44	Smudge	6,67	6A8M	Macho	Verão	West Highland Terrier	Ereta	Sim	Dermatite alérgica	Bastonetes	<i>P. aeruginosa</i>	Unilateral	Crónica
45	Sushi	7,08	7A1M	Fêmea	Inverno	Pug	Pendular	Sim	Desconhecido	Bastonetes	<i>P. aeruginosa</i>	Bilateral	Crónica
46	Toby	2,17	2A2M	Macho	Verão	Sem Raça Definida	Pendular	Não	Desconhecido	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Unilateral	Crónica
47	Tommy	6,17	6A2M	Macho	Inverno	Pug	Pendular	Sim	Desconhecido	Cocos	<i>S. pseudintermedius</i>	Bilateral	Crónica
48	Zoi	4,33	4A4M	Macho	Primavera	Cocker Spaniel	Pendular	Sim	Desconhecido	<i>Malassezia</i>	<i>Malassezia</i> spp.	Bilateral	Aguda

## Anexo C - Codificação das variáveis

<b>Sexo</b>	1 - Macho 2 - Fêmea
<b>Raça</b>	1 - Akita 2 - Beagle 3 - Boieiro Suíço 4 - Boxer 5 - Buldogue 6 - Buldogue Francês 7 - Caniche 8 - Cão De Água Português 9 - Cocker Spaniel 10 - Dálmata 11 - Dogue De Bórdeus 12 - Golden Retriever 13 - Husky Siberiano 14 - Jack Russell Terrier 15 - Labrador Retriever 16 - Pastor Alemão 17 - Perdigueiro 18 - Pug 19 - Sem Raça Definida (SRD) 20 - Shih Tzu 21 - West Highland Terrier
<b>Causas primárias</b>	1 - Dermatite alérgica 2 - Dermatite atópica 3 - Parasitas 4 - Desconhecida
<b>Localização</b>	1 - Unilateral 2 - Bilateral
<b>Raça predisposta</b>	1 - Sim 2 - Não
<b>Tipo de orelha</b>	1 - Ereta 2 - Pendular
<b>Duração</b>	1 - Aguda 2 - Crónica
<b>Estação do ano:</b> Primavera: 21 Março até 20 Junho Verão: 21 Junho até 20 Setembro Outono: 21 Setembro até 20 Dezembro Inverno: 21 Dezembro até 20 Março	1 - Primavera 2 - Verão 3 - Outono 4 - Inverno

# Anexo D - Base de dados no SPSS

	Nº	Nome	Idade	Sexo	Estação do ano	Raça	Tipodeorelha	RaçaPredisposta	Causasprimárias	UnilateralBilateral	Duração
1	1,0	Aramis	2,25	2,0	2,0	6,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0
2	2,0	Badger	,58	1,0	2,0	19,0	1,0	2,0	4,0	1,0	1,0
3	3,0	Beethoven	13,08	1,0	4,0	15,0	2,0	1,0	4,0	1,0	2,0
4	4,0	Benny	13,92	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	1,0	2,0
5	5,0	Big	8,58	1,0	2,0	21,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
6	6,0	Bock	,25	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	1,0	1,0
7	7,0	Bogas	,33	1,0	2,0	11,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0
8	8,0	Bolacha	9,75	2,0	1,0	15,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
9	9,0	Borgui	5,08	1,0	4,0	16,0	1,0	1,0	4,0	2,0	2,0
10	10,0	Borgui	6,42	1,0	2,0	16,0	1,0	1,0	4,0	2,0	2,0
11	11,0	Boy	13,08	1,0	2,0	17,0	2,0	2,0	4,0	2,0	2,0
12	12,0	Buddy	10,50	1,0	2,0	15,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0
13	13,0	Buddy	11,33	1,0	1,0	15,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0
14	14,0	Charlie	10,00	1,0	3,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
15	15,0	Charlie	11,08	1,0	3,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
16	16,0	Chili Gautier	1,67	1,0	2,0	15,0	2,0	1,0	4,0	1,0	1,0
17	17,0	Cookie	6,17	2,0	2,0	4,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
18	18,0	Freddy	1,75	1,0	1,0	15,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0
19	19,0	Ganesh	13,92	1,0	4,0	16,0	1,0	1,0	4,0	2,0	1,0
20	20,0	Gin	11,33	1,0	4,0	19,0	2,0	2,0	4,0	2,0	2,0
21	21,0	Goody	9,83	2,0	4,0	12,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
22	22,0	Goody	10,50	2,0	2,0	12,0	2,0	1,0	4,0	1,0	2,0
23	23,0	Jipi	2,83	1,0	3,0	7,0	2,0	1,0	4,0	1,0	2,0
24	24,0	Jocky	2,92	1,0	3,0	13,0	1,0	2,0	4,0	1,0	2,0

Anexo D - Base de dados no SPSS (continuação)

	Nº	Nome	Idade	Sexo	Estação do ano	Raça	Tipodeorelha	RaçaPredisposta	Causasprimárias	UnilateralBilateral	Duração
25	25,0	Jocky	3,42	1,0	2,0	13,0	1,0	2,0	4,0	2,0	2,0
26	26,0	Kafka	13,08	2,0	2,0	16,0	1,0	1,0	4,0	2,0	2,0
27	27,0	Kiara	4,75	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0	1,0
28	28,0	Kira	1,08	2,0	2,0	14,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0
29	29,0	Kusca	6,83	2,0	3,0	19,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
30	30,0	Lupo	1,00	1,0	2,0	6,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
31	31,0	Matilde	15,58	2,0	4,0	15,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0
32	32,0	Max	11,42	1,0	4,0	20,0	2,0	1,0	4,0	1,0	1,0
33	33,0	Oliver	7,33	1,0	2,0	5,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0
34	34,0	Pipa	10,58	2,0	2,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
35	35,0	Pipa	10,67	2,0	2,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
36	36,0	Pipoca	1,67	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
37	37,0	Pipoca	4,08	2,0	2,0	5,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
38	38,0	Ruby	2,25	2,0	2,0	8,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0
39	39,0	Rusky	12,67	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	4,0	1,0	1,0
40	40,0	Scooby	12,00	1,0	2,0	10,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0
41	41,0	Sebastião	9,00	1,0	3,0	15,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0
42	42,0	Sharon	13,33	2,0	2,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
43	43,0	Shirly	4,58	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0
44	44,0	Smudge	6,67	1,0	2,0	21,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
45	45,0	Sushi	7,08	2,0	4,0	18,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
46	46,0	Toby	2,17	1,0	2,0	19,0	2,0	2,0	4,0	1,0	2,0
47	47,0	Tommy	6,17	1,0	4,0	18,0	2,0	1,0	4,0	2,0	2,0
48	48,0	Zoi	4,33	1,0	1,0	9,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0